



**Hexa**<sup>(R)</sup>  
Ingeniería y Prevención

+25 años dedicados a  
la Ingeniería y a la  
Prevención de Riesgos  
en la empresa.  
[www.hexaingenieria.com](http://www.hexaingenieria.com)



**COGITI**  
ACREDITACION  
INGENIERO EXPERTISE  
VL/000884/2-2020

**EXPEDIENTE TÉCNICO CE**  
**CARRETILLA ELEVADORA DE**  
**COMBUSTIÓN ARTICULADA**  
*modelo T30A2*

**Titular**  
**GRÚAS Y TRANSPORTES MAVI S.L.**  
C.I.F B12675369  
Partida Pinella s/n, Pol.38-Parc.64-65  
Apdo Correos 73. 12540 VILA-REAL (Castellón)

EXPEDIENTE TÉCNICO CONFORME AL  
REAL DECRETO 1644 / 2008

**PLUS POWER**®



El presente EXPEDIENTE TÉCNICO integra la siguiente documentación:

## INDICE

### **0. Antecedentes extraídos del RD 1644/08. Evaluación de Conformidad**

#### **I. Descripción General del Sistema**

#### **II. Planos de conjunto**

**III. Planos detallados y completos, acompañados eventualmente de notas de cálculo y resultados de pruebas, que permitan comprobar que la máquina cumple los requisitos esenciales de seguridad**

**IV. Lista de los requisitos esenciales de seguridad del Anexo I. Descripción de las soluciones adoptadas para prevenir los peligros presentados por la máquina**

**V. Un ejemplar del manual de instrucciones de la máquina**

**VI. Declaración CE de Conformidad de las máquinas u otros productos incorporados a las máquinas.**

## LA DOCUMENTACIÓN MENCIONADA:

- PODRÁ NO EXISTIR PERMANENTEMENTE EN FORMA MATERIAL, AUNQUE HABRÁ DE SER POSIBLE REUNIRLA Y TENERLA DISPONIBLE EN UN TIEMPO COMPATIBLE CON SU IMPORTANCIA.
- NO DEBERÁ INCLUIR LOS PLANOS DETALLADOS NI OTROS DATOS PRECISOS SOBRE LOS SUBCONJUNTOS UTILIZADOS PARA LA FABRICACIÓN DE LAS MÁQUINAS, SALVO SI SU CONOCIMIENTO RESULTASE INDISPENSABLE O NECESARIO PARA COMPROBAR LA CONFORMIDAD DE LOS REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD.
- SE CONSERVARÁ Y SE TENDRÁ A DISPOSICIÓN DE LAS AUTORIDADES NACIONALES COMPETENTES **COMO MÍNIMO DIEZ AÑOS** A PARTIR DE LA FECHA DE FABRICACIÓN DE LA MÁQUINA O DEL ÚLTIMO EJEMPLAR DE LA MÁQUINA, SI SE TRATASE DE UNA FABRICACIÓN EN SERIE.

## .. 0.- ANTECEDENTES EXTRAIDOS DEL RD 1644/08

Se extrae específicamente del RD 1644 los siguientes puntos de aplicación.

DEL RD 1644/08 Y PARA ESTE CASO CONCRETO CITAMOS:

.../....

**La Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE, es el resultado de esa decisión. Fue publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea de 9 de junio de 2006, señalando el 29 de junio de 2008 como fecha límite para que los Estados miembros adopten las disposiciones internas necesarias para acomodarse a sus disposiciones y el 29 de diciembre de 2009, a partir del cual deben aplicarlas efectivamente. En consecuencia, este real decreto tiene por objeto la transposición al derecho interno español de las disposiciones de dicha directiva.**

.../....

En otro orden de cosas, **la Directiva 2006/42/CE se refiere tanto a la comercialización de las máquinas como a su puesta en servicio, por lo cual se aplica también a las fabricadas para uso propio.**

.../....

Para poder beneficiarse de los efectos de la directiva, las máquinas deben cumplir –con aplicación de los principios de integración de la seguridad en el diseño y la fabricación– los denominados requisitos esenciales de seguridad y salud - que garanticen la seguridad de las máquinas, teniendo en cuenta el estado de la técnica en el momento de la fabricación y los imperativos técnicos y económicos, y ser objeto de una instalación y un mantenimiento correctos.

.../....

La Directiva 2006/42/CE indica que el diseño y fabricación de las máquinas realizados de acuerdo con las pertinentes normas armonizadas establecidas por los organismos europeos de normalización **suponen su conformidad con los correspondientes requisitos esenciales**, desde el mismo momento de la publicación de las referencias de dichas normas en el Diario Oficial de la Unión Europea, lo cual facilita a los fabricantes el cumplimiento de sus obligaciones y también es útil para el control de las mismas. A título informativo, se establece la publicación de sus equivalentes normas españolas en el Boletín Oficial del Estado por el Ministerio competente en materia de seguridad industrial. En cualquier caso, **las normas mantienen siempre su condición de voluntarias.**

Dado que **el marcado CE**, como signo externo de conformidad de las máquinas con la directiva, es el único marcado que garantiza dicha conformidad, se establece la prohibición de todo marcado que pueda inducir a error a terceros sobre el significado del marcado CE, sobre su logotipo o sobre ambos al mismo tiempo. Para evitar toda confusión entre los marcados CE que pudieran aparecer en determinados componentes y el marcado CE correspondiente a la máquina, se determina que este último marcado **se estampe junto al nombre del fabricante** o de su representante autorizado.

**Se confiere la plena responsabilidad de la conformidad de las máquinas a los fabricantes de las mismas, sin control previo por parte de las administraciones públicas.**

Como contraposición, la vigilancia del mercado es esencial, y esta garantiza también la aplicación correcta y uniforme de las directivas, por lo cual la directiva refuerza los

mecanismos para que los Estados miembros, responsables de la misma, puedan llevarla a cabo armoniosamente, teniendo en cuenta las directrices elaboradas por la Comisión Europea.

.../....

### **Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.**

1. Este real decreto tiene por objeto establecer las prescripciones relativas a la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, con el fin de garantizar la seguridad de las mismas y su libre circulación, de acuerdo con las obligaciones establecidas en la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE.

2. Este real decreto se aplicará a los siguientes productos:

- Las máquinas.
- Los equipos intercambiables.
- Los componentes de seguridad.
- Los accesorios de elevación.
- Las cadenas, cables y cinchas.
- Los dispositivos amovibles de transmisión mecánica.
- Las cuasi máquinas.

.../....

### **Artículo 2. Definiciones.**

.../....

#### **a) Máquina:**

Conjunto de partes o componentes vinculados entre sí, de los cuales al menos uno es móvil, asociados para una aplicación determinada, provisto o destinado a estar provisto de un sistema de accionamiento distinto de la fuerza humana o animal, aplicada directamente.

.../....

i) **Fabricante:** Persona física o jurídica que diseñe y/o fabrique una máquina o una cuasi máquina cubierta por este real decreto y que sea responsable de la conformidad de dicha máquina o cuasi máquina con este real decreto, **con vistas a su comercialización**, bajo su propio nombre o su propia marca, o para su propio uso. **En ausencia de un fabricante en el sentido indicado, se considerará fabricante cualquier persona física o jurídica que comercialice o ponga en servicio una máquina o una cuasi máquina cubierta por este real decreto.**

.../....

### **Artículo 4. Vigilancia del mercado.**

1. Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas adoptarán todas las medidas necesarias para que las máquinas solo se puedan comercializar y/o poner en servicio si cumplen todas las disposiciones pertinentes de este real decreto y **no ponen en peligro la seguridad ni la salud de las personas** ni, en su caso, de los animales domésticos o de los bienes, **cuando estén instaladas y mantenidas convenientemente y se utilicen con arreglo a su uso previsto o en condiciones razonablemente previsibles**

.../....

### **Artículo 5. Comercialización y puesta en servicio.**

1. El fabricante o su representante autorizado, antes de proceder a la comercialización o puesta en servicio de una máquina, deberá:

a) Asegurarse de que esta cumple los pertinentes requisitos esenciales de seguridad y de salud que figuran en el anexo I.

b) Asegurarse de que esté disponible el expediente técnico a que se refiere la parte A del anexo VII.

c) Facilitar en particular las informaciones necesarias, como es el caso de las instrucciones.

d) Llevar a cabo los oportunos procedimientos de evaluación de la conformidad, con arreglo al artículo 12.

e) Redactar la declaración CE de conformidad, con arreglo al anexo II, parte 1, sección A, y asegurarse de que dicha declaración se adjunta a la máquina.

f) Colocar el marcado CE, con arreglo al artículo 16.

.../....

3. A los efectos de los procedimientos indicados en el artículo 12, el fabricante o su representante autorizado, deberá disponer de los medios necesarios, o tener acceso a ellos, para asegurarse de la conformidad de la máquina con los requisitos esenciales de salud y seguridad que figuran en el anexo I.

.../....

#### **Artículo 6. Libre circulación.**

1. La comercialización y/o la puesta en servicio en el territorio español de las máquinas que cumplan lo dispuesto en este real decreto no podrá ser prohibida, limitada u obstaculizada.

.../....

#### **Artículo 7. Presunción de conformidad y normas armonizadas.**

1. **Se considerará que las máquinas que estén provistas del marcado CE** y vayan acompañadas de la declaración CE de conformidad, cuyo contenido se indica en el anexo II, parte 1, sección A, **cumplen lo dispuesto en este real decreto.**

.../....

#### **Artículo 11. Cláusula de salvaguardia.**

1. Cuando el órgano competente de la comunidad autónoma, de oficio o a solicitud de interesado, compruebe que una máquina cubierta por este real decreto, provista del marcado CE, acompañada de la declaración CE de conformidad y utilizada de acuerdo con su uso previsto o en condiciones razonablemente previsibles, **puede poner en peligro la salud y la seguridad de las personas** y, en su caso, de animales domésticos o de bienes, **adoptará todas las medidas necesarias para retirar dicha máquina del mercado, prohibir su comercialización y/o su puesta en servicio o limitar su libre circulación.**

.../....

#### **Artículo 12. Procedimientos de evaluación de la conformidad de las máquinas.**

1. Para certificar la conformidad de una máquina con las disposiciones de este real decreto, el fabricante o su representante autorizado aplicará uno de los procedimientos de evaluación de la conformidad descritos en los apartados 2, 3 y 4.

2. Cuando la máquina no figure en el anexo IV, el fabricante o su representante autorizado aplicarán el procedimiento de evaluación de la conformidad con control interno de fabricación de la máquina previsto en el anexo VIII.

.../....

#### **Artículo 16. Marcado CE.**

1. El marcado CE de conformidad estará compuesto por las iniciales «CE» conforme al modelo presentado en el anexo III.

2. El marcado CE se deberá fijar en la máquina de manera visible, legible e indeleble con arreglo al anexo III.

.../....

#### **Disposición adicional segunda. Guía técnica.**

El órgano directivo competente en materia de seguridad industrial del Ministerio de

Industria, Turismo y Comercio **elaborará** y mantendrá actualizada una **Guía Técnica**, de carácter no vinculante, para la **aplicación práctica de las previsiones de este real decreto**, la cual podrá establecer aclaraciones a conceptos de carácter general incluidos en el mismo.

.../....

**Disposición final cuarta. Entrada en vigor.**

Este real decreto entrara en vigor el día 29 de diciembre de 2009.

.../....

## ANEXO I

### **1.- Requisitos esenciales de seguridad y de salud relativos al diseño y la fabricación de las máquinas.**

#### Principios generales

1. El fabricante de una máquina, o su representante autorizado, deberá garantizar la realización de una evaluación de riesgos con el fin de determinar los requisitos de seguridad y de salud que se aplican a la máquina. **La máquina deberá ser diseñada y fabricada teniendo en cuenta los resultados de la evaluación de riesgos.**

Mediante un proceso iterativo de evaluación y reducción de riesgos, el fabricante o su representante autorizado deberán:

- Determinar **los límites de la máquina, lo que incluye el uso previsto y su mal uso razonablemente previsible,**
- Identificar los peligros que puede generar la máquina y las correspondientes situaciones peligrosas.
- Estimar los riesgos, teniendo en cuenta la gravedad de las posibles lesiones o daños para la salud y la probabilidad de que se produzcan.
- Valorar los riesgos, con objeto de determinar si se requiere una reducción de los mismos, con arreglo al objetivo de la Directiva 2006/42/CE,
- Eliminar los peligros o reducir los riesgos derivados de dichos peligros, mediante la aplicación de medidas preventivas, según el orden de prioridad establecido en el punto 1.1.2, letra b).

2. Las obligaciones establecidas por los requisitos esenciales de seguridad y de salud solo se aplicarán cuando **la máquina de que se trate, utilizada en las condiciones previstas por el fabricante** o su representante autorizado, o en situaciones anormales previsibles, presente el correspondiente peligro. En todo caso, siempre **se aplicarán los principios de integración de la seguridad a que se refiere el punto 1.1.2** y las obligaciones sobre marcado de las máquinas e instrucciones mencionadas en los puntos 1.7.3 y 1.7.4, respectivamente.

3. **Los requisitos esenciales de seguridad y de salud enunciados en el presente anexo son imperativos.** No obstante, cabe la posibilidad de que, habida cuenta del estado de la técnica, no se puedan alcanzar los objetivos que dichos requisitos establecen. En tal caso, la máquina deberá, en la medida de lo posible, diseñarse y fabricarse para acercarse a tales objetivos.

4. El presente anexo consta de varias partes. **La primera tiene un alcance general y es aplicable a todos los tipos de máquinas.** Las demás partes se refieren a determinados tipos de peligros más concretos. No obstante, es fundamental estudiar la totalidad del presente anexo a fin de asegurarse de que se satisfacen todos los requisitos esenciales pertinentes. Al diseñar una máquina, se tendrán en cuenta los requisitos de la parte general y los requisitos recogidos en una o más de las otras partes del anexo, en función de los resultados de la evaluación de riesgos efectuada con arreglo al punto 1 de estos principios generales.

## **1. Requisitos esenciales de seguridad y de salud**

### **1.1 Generalidades.**

#### **1.1.1 Definiciones. -A efectos del presente anexo, se entenderá por:**

- a) «Peligro»: Fuente de posible lesión o daño a la salud.
- b) «Zona peligrosa»: Cualquier zona dentro y/o alrededor de una máquina en la cual la presencia de una persona suponga un riesgo para su seguridad o salud.
- c) «Persona expuesta»: Cualquier persona que se encuentre, enteramente o en parte, en una zona peligrosa.
- d) «Operador»: Persona o personas encargadas de instalar, manejar, regular, mantener, limpiar, reparar o desplazar una máquina.
- e) «Riesgo»: Combinación de la probabilidad y la gravedad de una lesión o de un daño a la salud que pueda producirse en una situación peligrosa.
- f) «Resguardo»: Elemento de la máquina utilizado específicamente para proporcionar protección por medio de una barrera física.
- g) «Dispositivo de protección»: Dispositivo (distinto de un resguardo) que reduce el riesgo, por sí solo o asociado con un resguardo.
- h) «Uso previsto»: Uso de la máquina de acuerdo con la información proporcionada en las instrucciones para la utilización.
- i) «Mal uso razonablemente previsible»: Uso de la máquina de una forma no propuesta en las instrucciones para la utilización, pero que puede resultar de un comportamiento humano fácilmente previsible.

#### **1.1.2 Principios de integración de la seguridad:**

- a) Las máquinas se deben diseñar y fabricar de manera **que sean aptas para su función** y para que se puedan manejar, regular y mantener sin riesgo para las personas **cuando dichas operaciones se lleven a cabo en las condiciones previstas, pero también teniendo en cuenta cualquier mal uso razonablemente previsible.**

Las medidas que se tomen deberán ir encaminadas a suprimir cualquier riesgo durante la vida útil previsible de la máquina, incluidas las fases de transporte, montaje, desmontaje, retirada de servicio y desguace.

- b) Al optar por las soluciones más adecuadas, el fabricante o su representante autorizado

aplicará los principios siguientes, en el orden que se indica:

Eliminar o reducir los riesgos en la medida de lo posible (diseño y fabricación de la máquina inherentemente seguros), Adoptar las medidas de protección que sean necesarias frente a los riesgos que no puedan eliminarse, Informar a los usuarios acerca de los riesgos residuales debidos a la incompleta eficacia de las medidas preventivas adoptadas, indicar si se requiere una formación especial y señalar si es necesario proporcionar algún equipo de protección individual.

c) Al diseñar y fabricar una máquina y al redactar el manual de instrucciones, el fabricante o su representante autorizado deberá prever no solo el uso previsto de la máquina, sino también cualquier mal uso razonablemente previsible.

Las máquinas se deben diseñar y fabricar de manera que se evite su utilización de manera incorrecta, cuando ello pudiera generar un riesgo. En su caso, en el manual de instrucciones se deben señalar al usuario los modos que, por experiencia, pueden presentarse en los que no se debe utilizar una máquina.

d) Las máquinas se deben diseñar y fabricar teniendo en cuenta las molestias que pueda sufrir el operador por el uso necesario o previsible de un equipo de protección individual.

e) Las máquinas deberán entregarse con todos los equipos y accesorios especiales imprescindibles para que se puedan regular, mantener y utilizar de manera segura.

.../....

## ANEXO II

.../...

### **A. Declaración CE de conformidad de las máquinas**

Esta declaración y sus traducciones deberán redactarse con las mismas condiciones que el manual de instrucciones [véase el anexo I, punto 1.7.4.1, letras a) y b)], a máquina o bien manuscritas en letras mayúsculas.

Esta declaración se refiere únicamente a las máquinas en el estado en que se comercialicen, con exclusión de los elementos añadidos y/o de las operaciones que realice posteriormente el usuario final.

La declaración CE de conformidad constará de los siguientes elementos:

- 1) Razón social y dirección completa del fabricante y, en su caso, de su representante autorizado.
- 2) Nombre y dirección de la persona facultada para reunir el expediente técnico, quien deberá estar establecida en la Comunidad.
- 3) Descripción e identificación de la máquina incluyendo denominación genérica, función, modelo, tipo, número de serie y denominación comercial.
- 4) Un párrafo que indique expresamente que la máquina cumple todas las disposiciones aplicables de la Directiva 2006/42/CE y, cuando proceda, un párrafo similar para declarar que la máquina es conforme con otras directivas comunitarias y/o disposiciones pertinentes.

Estas referencias deberán ser las de los textos publicados en el Diario Oficial de la Unión

Europea.

5) En su caso, nombre, dirección y número de identificación del organismo notificado que llevo a cabo el examen CE de tipo a que se refiere el anexo IX, y numero del certificado de examen CE de tipo.

6) En su caso, nombre, dirección y número de identificación del organismo notificado que aprobó el sistema de aseguramiento de calidad total al que se refiere el anexo X.

7) En su caso, referencia a las normas armonizadas mencionadas en el artículo 7, apartado 2, que se hayan utilizado.

8) En su caso, la referencia a otras normas y especificaciones técnicas que se hayan utilizado.

9) Lugar y fecha de la declaración.

10) Identificación y firma de la persona apoderada para redactar esta declaración en nombre del fabricante o de su representante autorizado.

.../...

## **ANEXO VII**

### **A. Expediente técnico de las máquinas**

La presente parte describe el procedimiento para elaborar un expediente técnico. El expediente técnico deberá demostrar la conformidad de la maquina con los requisitos de la Directiva 2006/42/CE, que traspone este real decreto. Deberá cubrir, en la medida en que sea necesario para esta evaluación, el diseño, fabricación y funcionamiento de la máquina. El expediente técnico deberá elaborarse en una o más de las lenguas oficiales de la Comunidad Europea, con la excepción del manual de instrucciones de la máquina, al que se aplicaran los requisitos particulares contemplados en el anexo I, punto 1.7.4.1.

1. El expediente técnico constara de los siguientes elementos:

a) Un expediente de fabricación integrado por:

- Una descripción general de la máquina.

- El plano de conjunto de la maquina y los planos de los circuitos de mando, así como las descripciones y explicaciones pertinentes, necesarias para comprender el funcionamiento de la máquina.

- Los planos detallados y completos, acompañados de las eventuales notas de cálculo, resultados de ensayos, certificados, etc., que permitan verificar la conformidad de la maquina con los requisitos esenciales de salud y seguridad.

- La documentación relativa a la evaluación de riesgos, que muestre el procedimiento seguido, incluyendo:

i. Una lista de los requisitos esenciales de salud y seguridad que se apliquen a la máquina, y

ii. la descripción de las medidas preventivas aplicadas para eliminar los peligros identificados o reducir los riesgos y, en su caso, la indicación de los riesgos residuales asociados a la máquina.

- Las normas y demás especificaciones técnicas utilizadas, con indicación de los requisitos esenciales de seguridad y salud cubiertos por dichas normas.

- Cualquier informe técnico que refleje los resultados de los ensayos realizados por el fabricante, por un organismo elegido por este o su representante autorizado.

- Un ejemplar del manual de instrucciones de la máquina.

- En su caso, declaración de incorporación de las cuasi maquinas incluidas y las correspondientes instrucciones para el montaje de estas.
- En su caso, sendas copias de la declaración CE de conformidad de las maquinas u otros productos incorporados a la máquina.
- Una copia de la declaración CE de conformidad.

b) En caso de fabricación en serie, las disposiciones internas que vayan a aplicarse para mantener la conformidad de las maquinas con la directiva.

El fabricante deberá someter los componentes o accesorios, o la maquina en su totalidad, a los estudios y ensayos necesarios para determinar si, por su diseño o fabricación, la maquina puede montarse y ponerse en servicio en condiciones de seguridad. En el expediente técnico se incluirán los informes y resultados correspondientes.

2. El expediente técnico indicado en el punto 1 deberá estar a disposición de las autoridades competentes **al menos durante diez años** desde la fecha de fabricación de la maquina o, en caso de fabricación en serie, de la última unidad producida.

El expediente técnico no tendrá que permanecer obligatoriamente en el territorio de la Comunidad Europea, ni existir permanentemente en una forma material. No obstante, la persona indicada en la declaración CE de conformidad deberá poder reunirlo y tenerlo disponible en un tiempo compatible con su complejidad.

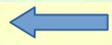
**El expediente técnico no tendrá que incluir planos detallados ni ninguna otra información específica por lo que respecta a los subconjuntos utilizados para la fabricación de la máquina**, salvo que el conocimiento de los mismos sea esencial para verificar su conformidad con los requisitos esenciales de seguridad y salud.

3. El hecho de no presentar el expediente técnico en respuesta a un requerimiento debidamente motivado de las autoridades nacionales competentes podrá constituir razón suficiente para dudar de la conformidad de la máquina de que se trate con los requisitos esenciales de seguridad y salud.

.../...

## EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD

Conforme a los Art. 12 y 13, se establecen los distintos procedimientos de Evaluación de Conformidad de Máquinas que puede elegir el fabricante:

Tipo de Máquina		Obligaciones del fabricante	
		Fase diseño	Fase de producción
Máquinas no incluidas en el Anexo IV		Expediente técnico constituido (Anexo VII.A)	Control interno de la fabricación 
Máquinas en el Anexo IV	Según Normas Armonizadas	Examen CE de tipo (Anexo IX): <ul style="list-style-type: none"> <li>Expediente técnico constituido(Anexo VII.A)</li> <li>Solicitud a un organismo certificado</li> <li>Facilitando uno o más modelos de la máquina.</li> </ul>	Control interno de la fabricación
		Aseguramiento de calidad total (Anexo X): <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de calidad establecido</li> <li>Solicitud de evaluación a un organismo notificado</li> </ul>	Aplicación del Sistema de calidad aprobado Vigilancia bajo responsabilidad del organismo notificado.
	Expediente técnico constituido (Anexo VII.A)		Control interno de la fabricación.
	Sin arreglo a Normas Armonizadas:	Aseguramiento de calidad total (Anexo X): <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de calidad establecido</li> <li>Solicitud de evaluación a un organismo notificado</li> </ul>	Aplicación del Sistema de calidad aprobado Vigilancia bajo responsabilidad del organismo notificado
Examen CE de tipo (Anexo IX): <ul style="list-style-type: none"> <li>Expediente técnico constituido(Anexo VII.A)</li> <li>Solicitud a un organismo certificado</li> <li>Facilitando uno o más modelos de la máquina</li> </ul>		Control interno de la fabricación	

## I.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

El sistema a estudio motivo de este Expediente Técnico, posee la denominación genérica de “CARRETILLA ELEVADORA DE COMBUSTION INTERNA”, a la que además se le añade la característica de “ARTICULABLE”, y que conforme a la definición del RD 1644 / 08 **se le aplicará el término “Máquina”**, ya que es un “*Conjunto de partes o componentes vinculados entre sí, de los cuales al menos uno es móvil, asociados para una aplicación determinada, provisto o destinado a estar provisto de un sistema de accionamiento distinto de la fuerza humana o animal, aplicada directamente*”.

En nuestro caso, la CARRETILLA ELEVADORA DE COMBUSTIÓN ARTICULABLE, posee denominación comercial “**Plus Power**”, modelo T30A2, por lo que la denominaremos a partir de aquí y en este documento **Carretilla Elevadora Plus Power T30A2**, máquina que podemos describir como un sistema autónomo y autopropulsado por motor de combustión a gasoil que acciona bomba hidráulica, la cual posee capacidad de elevación de cargas paletizadas mediante mástil, así como permitir el giro de su cabeza articulable.

La **Carretilla Elevadora PlusPower T30A2**, consiste fundamentalmente en un vehículo tripulado monoplaza para su tránsito sobre superficies con grandes desniveles y superficies con suelos no uniformes, poco estables, y principalmente formado por tierras sueltas como son las obras, por lo que se le podría dotar de la capacidad o característica de tracción 4x4. La carretilla esta dotada de un mástil hidráulico y horquillas convencionales con capacidad de elevación de cargas paletizadas de hasta 3Tm, todo ello situado en una cabeza de operación articulada con respecto a la cabeza tractora. La altura de elevación mínima es de 2.10m, y máxima de 3,0m, dependiendo del modelo y conforme diagrama de cargas. La autonomía de esta máquina queda condicionada a los requerimientos a los que se vea sometida dentro de su capacidad de depósito (60 litros), y a su consumo puntual de combustible.

El diagrama de cargas y la proyección del centro de gravedad de las mismas, sobre las horquillas, condicionará la capacidad de la carretilla para elevar cargas a distintas alturas.

Las principales características de la carretilla elevadora Plus Power T30A2 son:

Parámetros técnicos Carretilla Elevadora Plus Power		
Rendimiento técnico	Unidad	T30A2
Peso operativo	Kg	4000
Peso en vacío	Kg	3000
Distancia entre ejes	mm	3500
Distancia chasis suelo	mm	300
Radio de giro	mm	3500
Motor	Modelo	Yunnei 490
	Potencia	42 kw (57hp)

	Normas		EPA Tier 4 EUR stage 5
Anchura de oruga		mm	180
Longitud orugas		mm	1233
<b>Rango de trabajo</b>		<b>Unidad</b>	
Altura elevación máxima horquillas		mm	3000
Altura elevación mínima horquillas		mm	1220
Ajuste horizontal entre horquillas		mm	1100
Distancia cenro carga		mm	500
Dimensiones		mm	3800x1850x2300
Inclinación hacia adelante		º	12
Inclinación hacia atras		º	6

Constructivamente, la **Carretilla Elevadora PlusPower T30A2** dispone de un chasis de acero con dos ruedas motrices traseras, en cuyo interior donde se aloja el motor de combustión y bomba hidráulica, y sobre los cuales se encuentra el puesto del operador. Protegiendo a este, dispone de estructura en acero de protección FOPS y ROPS, así como los mandos, sistemas necesarios y un correcto ensamblado para una adecuada operación. En la parte delantera del vehículo, en otro pequeño chasis, unido al primero mediante un sistema hidraulico de pistones, el cual permite la articulación del conjunto, se encuentra el mástil de elevación dotado de soportes y horquillas para pallets y accesorios, así como las otras dos ruedas tractoras y directrices (mediante articulación de la cabeza de operaciones). En la parte trasera del vehículo se encuentra el contrapeso del conjunto.

La máquina a estudio la integran los siguientes bloques:

- Chasis principal: Sirviendo de soporte al sistema, y conformado a modo de bastidor, es un módulo cuadrangular que da soporte al motor y elementos mecánicos, ubicados en su centro, al contrapeso, situado en la parte trasera, el puesto de conducción y los mandos de control en la parte superior, las ruedas motrices traseras, y el sistema hidraulico de elevación y giro de la cabeza delantera de operación. y al soporte del mástil situado en la parte delantera, así como alojar las dos ruedas directrices traseras y las motrices delanteras.

- Chasis secundario: Se trata de un pequeño chasis con formato triangular, unido al principal mediante un nudo o eje móvil que mediante un sistema de pistones hidráulicos, permite su giro.

Además va a dar soporte al mástil delantero de elevación y sustentación de cargas mediante las correspondientes horquillas o accesorio opcional, en el se alojan las ruedas motrices delanteras y el sistema de alumbrado del vehículo.

El hecho de que sea la cabeza de operaciones formada por los elementos anteriores pueda girar o rotar con respecto al chasis principal, va a permitir que la carretilla elevadora pueda realizar giros muy pronunciados en su manejo por terrenos complicados.

- Bloque Motor y Sistemas Motrices: Ubicados en la parte baja del chasis principal, se alojan el motor diésel, sus componentes de refrigeración, admisión, batería, sistema eléctrico, transmisión, eje trasero, rodadura, transmisión y otros, así como la bomba hidráulica que

posibilita la elevación de cargas por mástil y giro de la cabeza de operación.

- Puesto de Operador: Sobre el chasis y bloque motor, se halla el asiento de una plaza, así como los mandos de desplazamiento y elevación de la carretilla, indicadores y sobre esto, la estructura de protección frente a caída de objetos (FOPS) y vuelco (ROPS). En esta ubicación también se encuentran otros sistemas para la circulación y conducción, tales como luces, girofaro, volante con claxon, sistemas de iluminación y espejos retrovisores.

La carretilla T30A2, se suministra en dos configuraciones, con cabina cerrada y con cabina abierta o Canopy,

- Mástil: En la parte delantera de la carretilla y accionado por cilindros hidráulicos, dispone de mástil extensible y abatible con soporte y horquillas normalizadas. Su amplitud de elevación va desde la cota 0 hasta 3 m y su Angulo de inclinación de 6 a 12°.

Todos los materiales y elementos constituyentes de esta máquina, se hallan convenientemente tratados y ensamblados. Las superficies metálicas se encuentran tratadas con pinturas, los elementos de transmisión mecánica son de fácil engrase, los componentes eléctricos debidamente aislados y protegidos, el acceso al motor es sencillo y accesible, y en su fabricación no se han utilizado materiales ni compuestos cuya naturaleza pudiera ser nociva para usuarios, mantenedores o trabajadores de su entorno.

El acceso al puesto de mando es accesible por cualquier trabajador, y no existen a priori limitaciones para su manejo en cuanto a dimensiones físicas mínimas, máximas o capacidad de esfuerzo del operador, su visibilidad y necesidades de atención son las habituales para este tipo de maquinaria.

Se prevé el uso de esta máquina por un único operador simultáneamente, en solados de todo tipo, al tratarse de una máquina todo terreno, condiciones climatológicas y ambientales adversas con limitaciones tanto en interiores como en exteriores, en cualquier horario diurno o nocturno de forma continua ininterrumpida, a excepción de los periodos o inspecciones de mantenimiento y repostaje, y en las condiciones prescritas tanto de estabilidad como de seguridad que se contemplan en las instrucciones y procedimientos específicos elaborados al efecto.

La Carretilla Elevadora PlusPower T30A2 dispone de Certificación de CE en Origen emitida por Organismos Reconocidos, así como otros Certificados de Cumplimiento de diversas Normas EN UNE al efecto:

# CERTIFICATE



No. 3N230613.SNEDT85

Test Report / Technical Construction File no. EASY03221792M

Certificate's Holder: Shandong Nuoman Engineering Machinery Co., Ltd.  
Dongcheng Group, 88 meters south of the Geological Exploration Institute of Xinyan Town Economic Development Zone, Yanzhou District, Jining City, Shandong Province

Certification ECM Mark



Product: Forklift  
Model(s): (see the following annex)

Verification to: Standard:  
EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018,  
EN ISO 3691-6:2021, EN 1175:2020  
related to CE Directive(s):  
2006/42/EC (Machinery)

This document has been issued in accordance with the European Commission's note of 14 September 2022 ref. Ares (2022) 6342894 concerning voluntary certifications with a non-notified procedure.

The manufacturer has voluntarily decided to submit its documents concerning the above-mentioned product for verification. Ente Certificazione Macchine confirms that the documentation made available and immediately returned to it, as containing sensitive data, meets the essential requirements of the above-mentioned directives. The verification activity carried out exclusively concerned the technical documentation and no verification was carried out on the product. This document cannot replace the EC Declaration of Conformity. The above conformity mark can be affixed to the technical documentation in accordance with the ECM regulation on its issue and use, published on the website [www.entecerma.it](http://www.entecerma.it)

Issuance date: 13 June 2023

Expiry date: 12 June 2028

For online check:



Approver  
Ente Certificazione Macchine  
Legal Representative  
Luca Bedonni





## Annex I



No. 3N230613.SNEDT85

Test Report / Technical Construction File no. EASY03221792M

### Model(s):

CPD-05, CPD-07, CPD-08, CPD-10, CPD-12, CPD-15, CPD-16, CPD-20, CPD-25,  
CPD-30, CPD-35, CPD-40, CPD-45, CPD-50, CPD-60, CPD-70, CPD-80, CPD-90,  
CPD-100, CPD-S10, CPD-S15, CPC-10, CPC-15, CPC-20, CPC-25, CPC-30,  
CPC-35, CPC-50, CPCY-10, CPCY-15, CPCY-30, CPCY-35, CPCY-40, CPCY-50,  
CPCY-60, CPCY-70, BDD-10, BDD-15, BDD-20, BDD-25, BDD-30, BDD-35, BDD-40,  
BDD-50, CDD-10, CDD-15, CDD-20, CDD-25, CDD-30, CDD-35, CDD-50,  
CDD-A10, CDD-A15, CDD-A20, CDD-A25, CDD-A30, CDD-A35, CQD-10,  
CQD-15, CQD-20, CQD-25, CQD-30, CQD-35, CQD-50, CPD-S10, CPD-S15,  
CPD-S20, CPD-S25, CPD-S30, CPD-S35, CPD-S50, T30A1, T30A2

Es voluntad del titular del presente Expediente CE, dar cumplimiento a lo establecido en el RD1644/08, como transposición de la Directiva 2006/42/CE, mediante el cual se establecen las prescripciones relativas a la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, en el territorio Comunitario Europeo, con el fin de garantizar la seguridad de las mismas y su libre circulación.

Recordemos citando el RD1644 que :

.../....

**Fabricante:** Persona física o jurídica que diseñe y/o fabrique una máquina o una cuasi máquina cubierta por este real decreto y que sea responsable de la conformidad de dicha máquina o cuasi máquina con este real decreto, con vistas a su comercialización, bajo su propio nombre o su propia marca, o para su propio uso. En ausencia de un fabricante en el sentido indicado, **se considerará fabricante cualquier persona física o jurídica que comercialice o ponga en servicio una máquina o una cuasi máquina cubierta por este real decreto.**

.../....

**Componente de seguridad:** *Componente que sirva para desempeñar una función de seguridad, **que se comercialice por separado**, cuyo fallo y/o funcionamiento defectuoso ponga en peligro la seguridad de las personas, y que no sea necesario para el funcionamiento de la máquina o que, para el funcionamiento de la máquina, pueda ser reemplazado por componentes normales.*

.../....

La máquina a estudio, no está incluida en el Anexo IV titulado “*Categorías de máquinas a las que deberá aplicarse uno de los procedimientos contemplados en el artículo 12, apartados 3 y 4*”, y aunque dispone sobre el puesto de operador de una “Estructura de protección en caso de vuelco” (ROPS), que es a su vez “Estructura de protección contra la caída de objetos” (FOPS), esta **NO SE COMERCIALIZA POR SEPARADO**, por lo que **no puede considerarse en cuanto a la definición de este Real Decreto, Componente de Seguridad o Máquina perteneciente al Anexo IV.**

Por ser la fabricación de la máquina a estudio, en origen fuera de la Comunidad Europea, y en vistas a la **comercialización y puesta en servicio** de distintas unidades de esta en España, se describe a continuación el **Control Interno de Fabricación** que se opta por realizar a las mismas, para cumplir con lo prescrito en el RD1644/08.

### **CONTROL INTERNO DE LA FABRICACIÓN**

Con el fin de poder asegurar la calidad del producto recibido, y antes de su comercialización en la Comunidad Europea, se establece el presente Control Interno para asegurar la Calidad y Estado del Producto.

Este Control, establece comprobaciones documentales, de identificación general de máquina, identificación particular de componentes, del estado de los mismos, de la funcionalidad individual en su caso, de su ensamblado en conjunto, de su fiabilidad individual y de conjunto, así como el registro y archivo de la documentación aportada y de los resultados obtenidos, por cada una de las máquinas importadas.

El planteamiento de este Control Interno de Fabricación, se plantea desde los planos

anteriormente mencionados, en las siguientes fases:

- 1.- Recepción de la unidad.
- 2.- Comprobación por Bloques.
- 3.- Pruebas específicas.
- 4.- Comprobación General Operativa.
- 5.- Expedición.

La **Carretilla Elevadora PlusPower T30A2**, posee una Certificación CE en Origen conforme se ha citado anteriormente en este mismo documento, no obstante, es deseo del titular realizar las comprobaciones y en su caso ensayos necesarios para asegurar el cumplimiento del RD1644 en todos sus aspectos, evitando así mismo posibles desviaciones en la fabricación de origen o en su transporte, que pudieran suponer menoscabo del producto, de su idoneidad, de su funcionamiento, de su mantenimiento o seguridad.

### 1.- Recepción de la unidad.

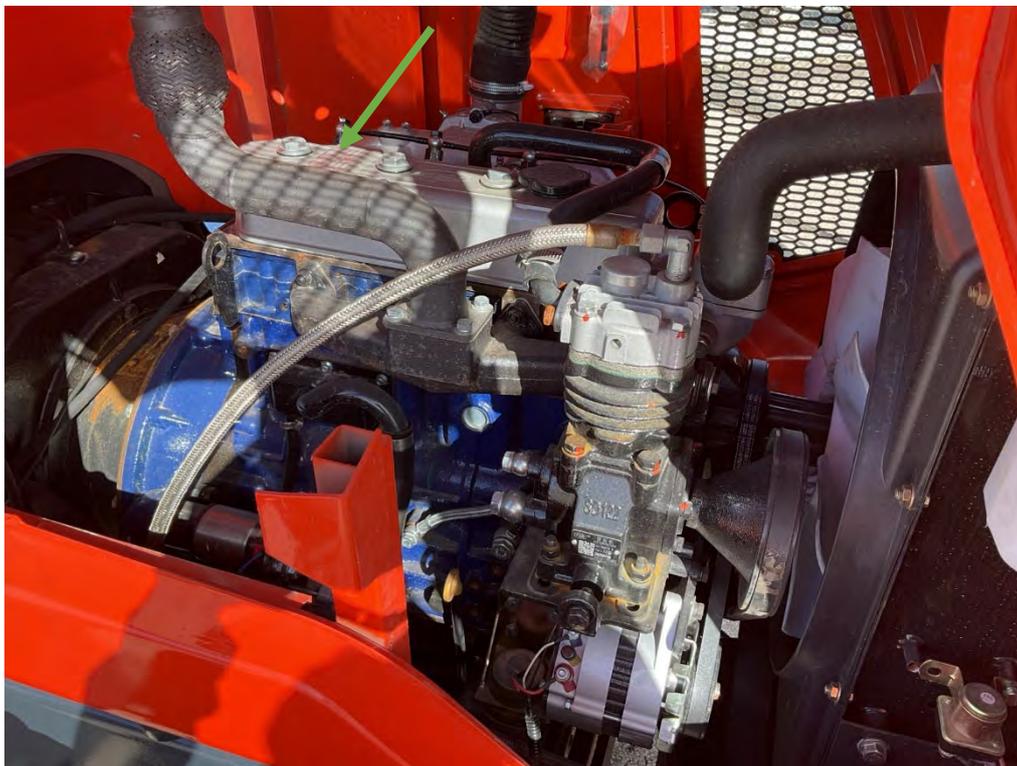
Es responsabilidad del transportista, y en su caso de su aseguradora, la puesta en destino de la unidad solicitada en las condiciones contractuales establecidas, por lo que previamente a la firma y recepción de la mercancía, se deberá realizar una comprobación inicial del modelo, color, estado general aparente, posibles deterioros típicos ocasionados por transporte, existencia de la documentación de origen y su correspondencia con la máquina, para lo cual localizaremos y comprobaremos el número de serie de la unidad, situado en la placa técnica de origen.

Nºserie:013-25		
Designación: <b>CARRETILLA ELEVADORA TODO TERRENO PLUS POWER</b>		
Combustible: Gasoil	Año fab.: 2025	Modelo: T30A2
Peso vacío: 3000 Kg	Altura Elevación.:3,0m	
Radio giro.:3,5m	Dimensiones:3800x1850x2300	
<b>PLUS POWER</b> 		
Fabricado por: Shandong Nuoman Engineering Machinery Co., Ltd. Seventh Industrial park, Jinin City, Shandong Province. CHINA. Importado por: Transportes Mavi S.L. Partida Pinella s/n. Castellón. SPAIN.		

Esta secuencia alfanumérica troquelada en dicha placa, debe coincidir exactamente con su referencia documental, no admitiéndose rozaduras, enmiendas, correcciones o retroquelados de ningún tipo. Debemos considerarlo a todos los efectos como el

**identificador** de la máquina.

Localizaremos y comprobaremos así mismo, el número de Motor, ubicado normalmente conforme a la siguiente imagen:



El número de serie que se le otorga a la unidad vendrá reflejado en el chasis, mediante grabado laser o mecánico.

Las numeraciones referidas de motor y número de serie en placa, de la unidad recibida, deben tener correspondencia documental y deben estar igualmente inalteradas.

La documentación de origen que acompaña o debe acompañar a cada unidad de la máquina, es la siguiente:

- Manual de Instrucciones.
- Manual de Taller o Mantenimiento.
- Certificados de Cumplimiento de directivas 2006/42/EC, 2000/14/EC.
- Certificados de Cumplimiento de las normas En 12895 (5.2, 5.4, y 5.5), 12895:2015, EN 1175-2:1998+A1:2010, EN 1175-3:1998+A1:2010, EN ISO 12100:2010, EN 16307-1:2013+A1:2015, EN 12053:2001+A1:2008, EN 13059:2002+A1:2008, EN ISO 3691-1:2015+AC:2016.

**Si el estado general y su identificación física y documental es correcta, procederemos a recepcionar la unidad.** En caso contrario, se aplicará el procedimiento de devolución a origen que **Grúas y Transportes Mavi S.L.** tiene establecido al efecto.

## **2.- Comprobación por Bloques.**

En esta fase del Control Interno de Fabricación, pasaremos de forma pormenorizada a considerar por bloques la máquina a estudio, conforme a la descripción, y donde comprobaremos:

- a) Chasis principal.
- b) Chasis secundario.
- c) Bloque Motor y Sistemas Motrices.
- d) Puesto de Operador.
- e) Mástil.

Habrá que prestar especial atención al funcionamiento de todos los mandos, y a la correcta elevación de la horquilla entre 0 y 3m, y a su ángulo de inclinación entre 6 y 12°.

Con carácter general a esta comprobación bloque a bloque, estableceremos los criterios a implantar en cada uno de los siguientes aspectos:

## MATERIALES

## COMPONENTES

## ENSAMBLADO

Se realizará Control y Registro de los materiales constitutivos de la **Carretilla Elevadora Plus Power**, a los efectos de su correspondencia con el diseño original y para detectar posibles desviaciones o sustituciones no programadas en cuanto a diferentes características físicas, dimensiones, cambios en el mecanizado, acabado, soldadura, ensamblado de piezas, posibles golpes, erosiones, suciedad, materiales extraños, grietas, deformaciones, roturas fijaciones u otras patologías. Entran en este apartado, todas las piezas estructurales, de soporte, perfilería metálica, protecciones plásticas, de goma u otros materiales y en general cualquier pieza resistente no sistémica.

Control sobre los equipos componentes, normalmente específicos y fabricados por un tercero y que, como pieza o recambio, son elementos sistémicos, necesarios para el funcionamiento del motor y de la máquina. Comprobaremos su correspondencia con el diseño original, marca, modelo, dimensiones y posible disfuncionalidad. Se tratará en este apartado de detectar sustitución por otros elementos que, aunque en apariencia sean de la misma marca y modelo, en la práctica puedan afectar al funcionamiento de la máquina. Entran en este apartado, el motor, sus componentes, batería, filtros, válvulas, cadenas de transmisión, pistones, bombas y el resto de piezas.

Ensamblado. Se deberá prestar especial atención a este aspecto, debido a que la **Carretilla Elevadora Plus Power**, sufre un largo periodo de transporte desde su origen hasta destino, y para esto se considera básico el control y/o corrección en su caso de ensamblado de piezas, componentes, instalación eléctrica y tornillería. Vigilaremos en este aspecto, abrazaderas, tornillos de sujeción de componentes, ensambles, materiales empotrados y en general cualquier elemento que se haya podido salir o aflojar por el transporte o manipulación durante el mismo.

A modo de ficha inicial o de referencia, se deberá realizar un **Listado Documentado Exhaustivo de Materiales, Componentes y Ensamblado** de las primeras máquinas solicitadas, que facilite la detección de posibles desviaciones en futuras unidades

Esta ficha inicial, se acompañará de una lista de verificación basada en los aspectos anteriormente citados. Se adjunta ejemplo al final de este apartado.

### **3.- Pruebas específicas.**

En su caso, se someterán a inspección o prueba elementos significativos con carácter muestral o exhaustivo, bien probando su funcionamiento, bien tomando medidas o realizando las comprobaciones necesarias que se consideran para cada componente.

A modo significativo y **para todas las unidades** podemos enunciar:

- Elevación de la Máquina para inspección ocular inferior y su pesaje.
- Prueba de funcionamiento del motor: Comprobación de funcionamiento, temperatura de régimen, emisión de humos, nivel acústico y otros.
- Prueba de la dirección: Comprobación y medida de ruedas directrices, consistencia y solidez de las bieletas, retornos, suavidad de los rodamientos, apretado y estado de neumáticos y otros.
- Válvula de Seguridad en Carga: Se realizarán las cargas o acciones necesarias para comprobar el correcto funcionamiento.
- Visualización de posibles pérdidas: Interiores y exteriores de cualquier tipo de fluido que la máquina pueda emplear en su normal funcionamiento.
- Estado de la Batería: Posibles derrames, grietas, voltaje apretado de bornas.
- Frenos de marcha y parking: Se comprobarán ampliamente y en estático estos sistemas.
- Accionamiento de todos los mandos: Tanto de elevación como los motrices.
- Elementos de visualización e indicadores: Correcto Funcionamiento del panel de mandos, iluminación, claxon, girofaro y otros.

**De forma muestral, algunas unidades se someterán a:**

1. Prueba de resistencia de la estructura Rops-Fops.
2. Otras pruebas a determinar que determine el feedback de errores de la máquina.

### **4.- Comprobación General Operativa.**

Todas las unidades recibidas, se someterán a las siguientes **Pruebas de Servicio, después de haber realizado los controles descritos en el punto anterior.**

Para la realización de estas **pruebas de servicio**, la máquina deberá encontrarse operativa, con todos sus componentes correctamente instalados, inicialmente sin carga y horquillas bajadas, en un lugar despejado, debidamente iluminado, sin ambiente ruidoso y con el personal asistente dispuesto. Se dispondrá de uno o más extintores de incendios en su entorno próximo.

Antes de la primera puesta en marcha, se realizará una comprobación visual general de la

unidad, tras lo cual procederemos a arrancado del motor, y trascurrido un tiempo para entrar en temperatura de funcionamiento, procederemos a realizar:

a) **Prueba de conducción dinámica**, realizada en vacío, de forma progresiva y comprobando suavemente al principio el funcionamiento dinámico de frenos y marchas, suavidad y precisión de la dirección, respuesta del motor prestando atención a posibles fallas, vibraciones ruidos anómalos u otras disfuncionalidades que pudieran surgir.

Esta prueba se registrará como satisfactoria en su caso.

b) **Iluminación e Indicadores**. Se comprobará el adecuado funcionamiento de todos estos elementos, panel de mandos, todas las luces incluido girofaro, claxon y avisador de marcha atrás. Se registrará como satisfactoria en su caso.

c) **Prueba de carga**. Se someterá con una carga de prueba y desplazamiento a todas las unidades, situando en la posición más favorable del diagrama de cargas y de forma creciente, al menos 3 posibilidades de carga con 500, 1.000 y 3.000 kg. a diferentes alturas de mástil, siendo igualmente progresivo y cuidadoso en este aspecto. Se registrará y documentará ampliamente esta prueba.

Así mismo constarán en el **registro de fabricación**, la aceptación funcional global de la unidad de la unidad. Este registro deberá estar identificado y firmado por responsable.

## **5.- Expedición.**

A efectos del Control de Fabricación, se genera pues por cada unidad, un registro con el siguiente contenido mínimo:

- Identificación de la unidad y documentación de origen.
- Resultado General de la Inspección por bloques.
- Resultados de las pruebas específicas.
- Resultados de las pruebas dinámicas.

Como resultado satisfactorio de las anteriores comprobaciones, se generará la preceptiva **documentación propia y etiquetado de la unidad**, conforme prescripciones contempladas en este mismo documento.

TODOS LOS REGISTROS RELATIVOS AL CONTROL INTERNO DE FABRICACIÓN DE ESTA MAQUINA, DEBERÁN CONSERVARSE Y EN SU CASO ADJUNTARSE AL PRESENTE EXPEDIENTE TÉCNICO.

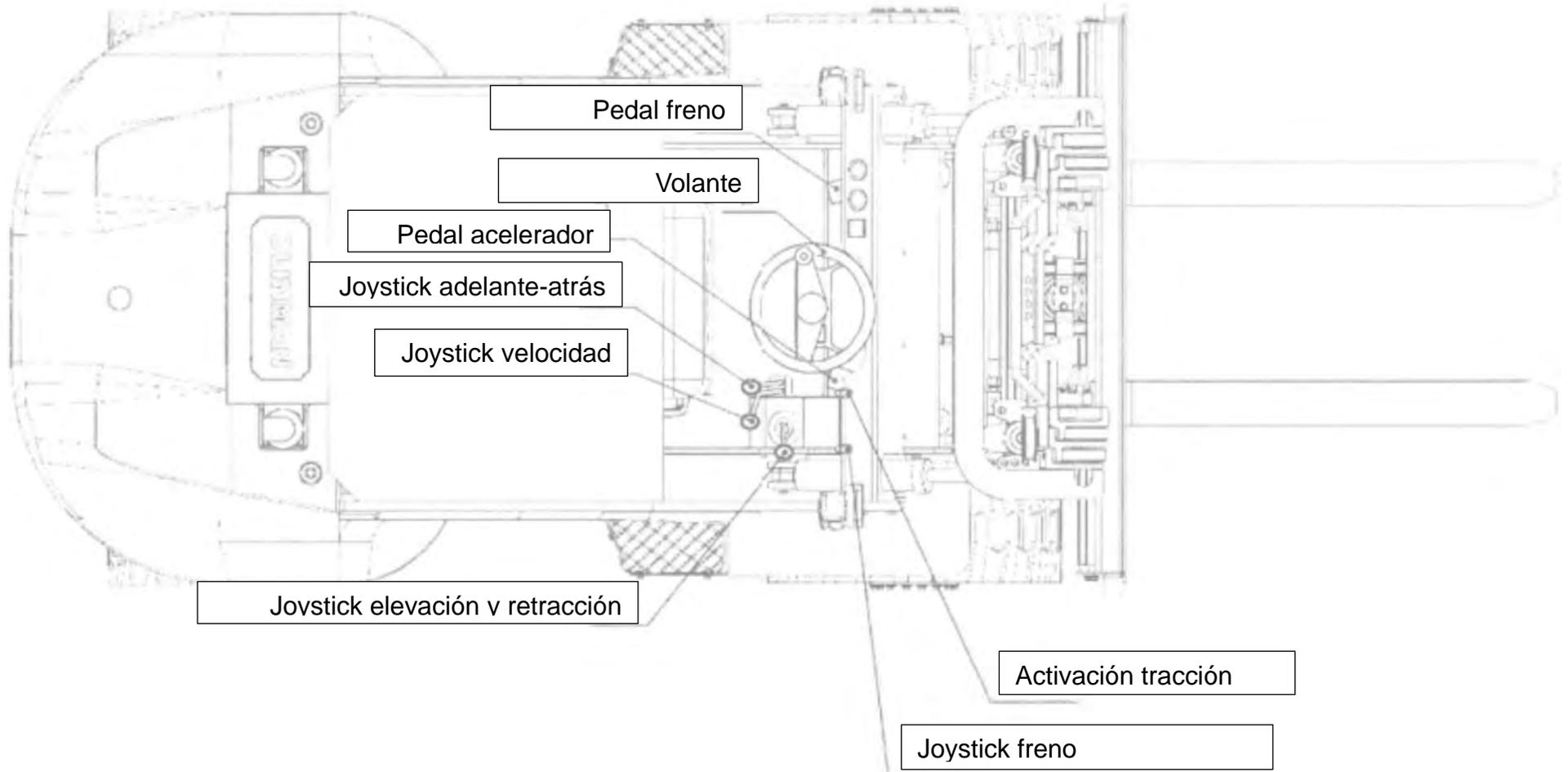
### Ejemplo de Ficha de Control Interno de Fabricación

<u>Equipo:</u> <b>Carretilla Elevadora Plus Power T30A2</b>	<u>Fecha:</u> <b>15 febrero 2025</b>
<u>Marca Propiedad de:</u> <b>Grúas y Transportes Mavi S.L.</b>	<u>Equipo número:</u> <b>0011-25</b>
<b>Número de Chasis: 1609250303A</b>	<u>Núm. Motor:</u> <b>C240-243864</b>
Posee Documentación de Origen	<b>Si</b>
Materiales a la Recepción	<b>Ninguna</b>
Componentes	<b>Fabrica</b>
Ensamblado	<b>Correcta</b>
Elevación de la Maquina / Peso	<b>Cumple</b>
Funcionamiento Motor	<b>Si</b>
Dirección	<b>Si</b>
Válvula Seguridad	<b>Correcto</b>
Perdidas	<b>Adecuado</b>
Batería	<b>Adecuado</b>
Frenos	<b>Ninguna</b>
Mandos	<b>Varios</b>
Iluminación e Indicadores	<b>Adecuados y Suficientes</b>
Pruebas ROPS FOPS	<b>n.a.</b>
Otras	
Pruebas de Servicio (Conducción / Iluminación / Carga)	<b>Resultado Satisfactorio</b>
Reseñas:	
Señalización de Seguridad y Marcado CE	<b>Hecho</b>
<b>Revisado por:</b>	<b>Fdo:</b>

<p>GRÚAS Y TRANSPORTES MAVI S.L. C.I.F B12675369 Partida Pinella s/n, Pol.38-Parc.64-65 12540 VILA-REAL (Castellón)</p>	<p> EXPEDIENTE TÉCNICO CONFORME AL REAL DECRETO 1644 / 2008</p>	<p><b>PLUS POWER</b> </p>
---	--	--

## 2.- PLANO DE CONJUNTO DE LA MÁQUINA

**Nota Aclaratoria:** Los planos de conjunto, muestran las configuraciones generales de este sistema, por lo que pueden diferir en parte o en detalle si la instalación así lo requiere.



ESQUEMA DE LOS MECANISMOS DE OPERACIÓN CARRETILLA ELEVADORA 4x4

GRÚAS Y TRANSPORTES MAVI S.L.  
C.I.F B12675369  
Partida Pinella s/n, Pol.38-Parc.64-65  
12540 VILA-REAL (Castellón)

**CE** EXPEDIENTE TÉCNICO  
CONFORME AL REAL  
DECRETO 1644 / 2008

**PLUS POWER<sup>4</sup>**

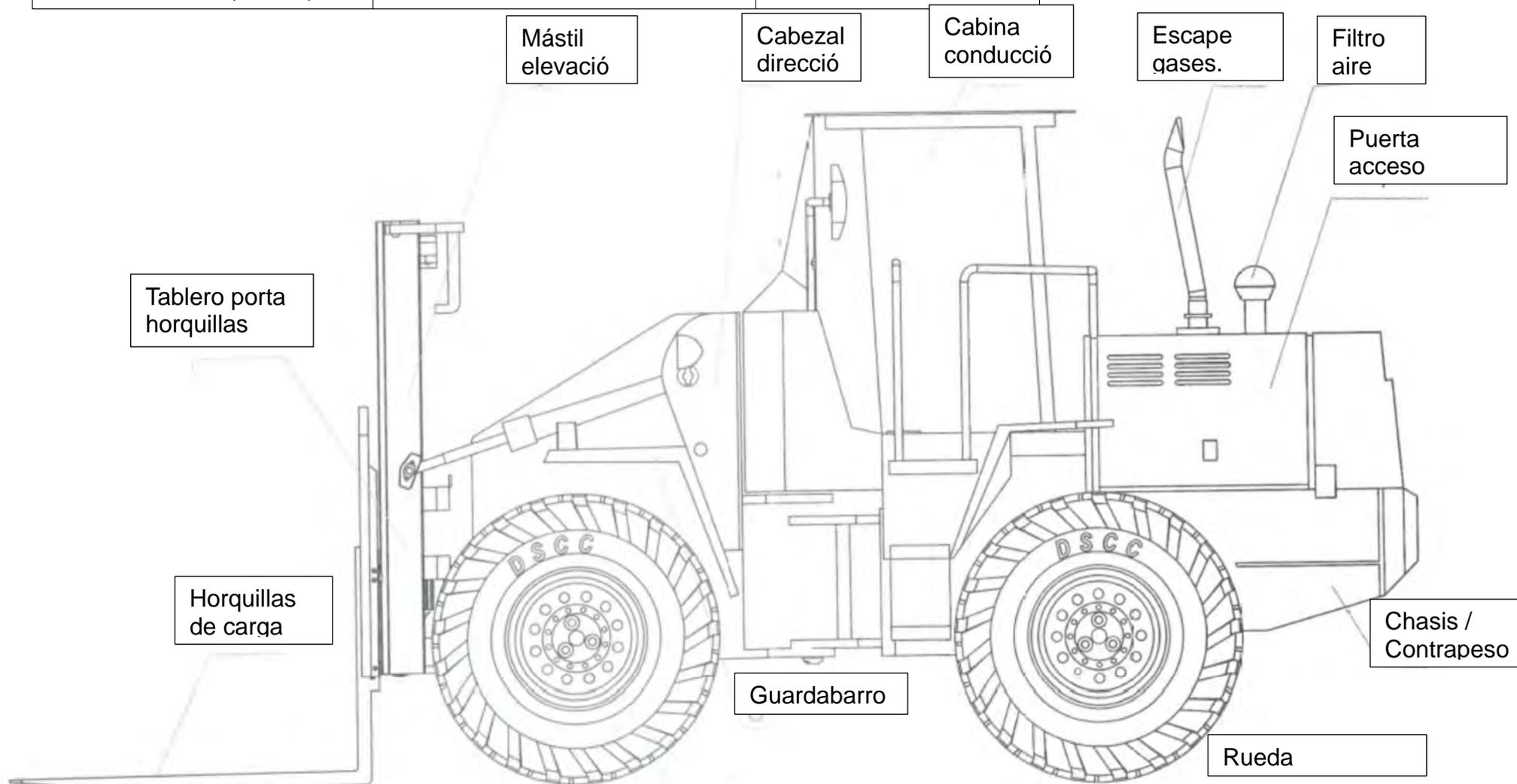
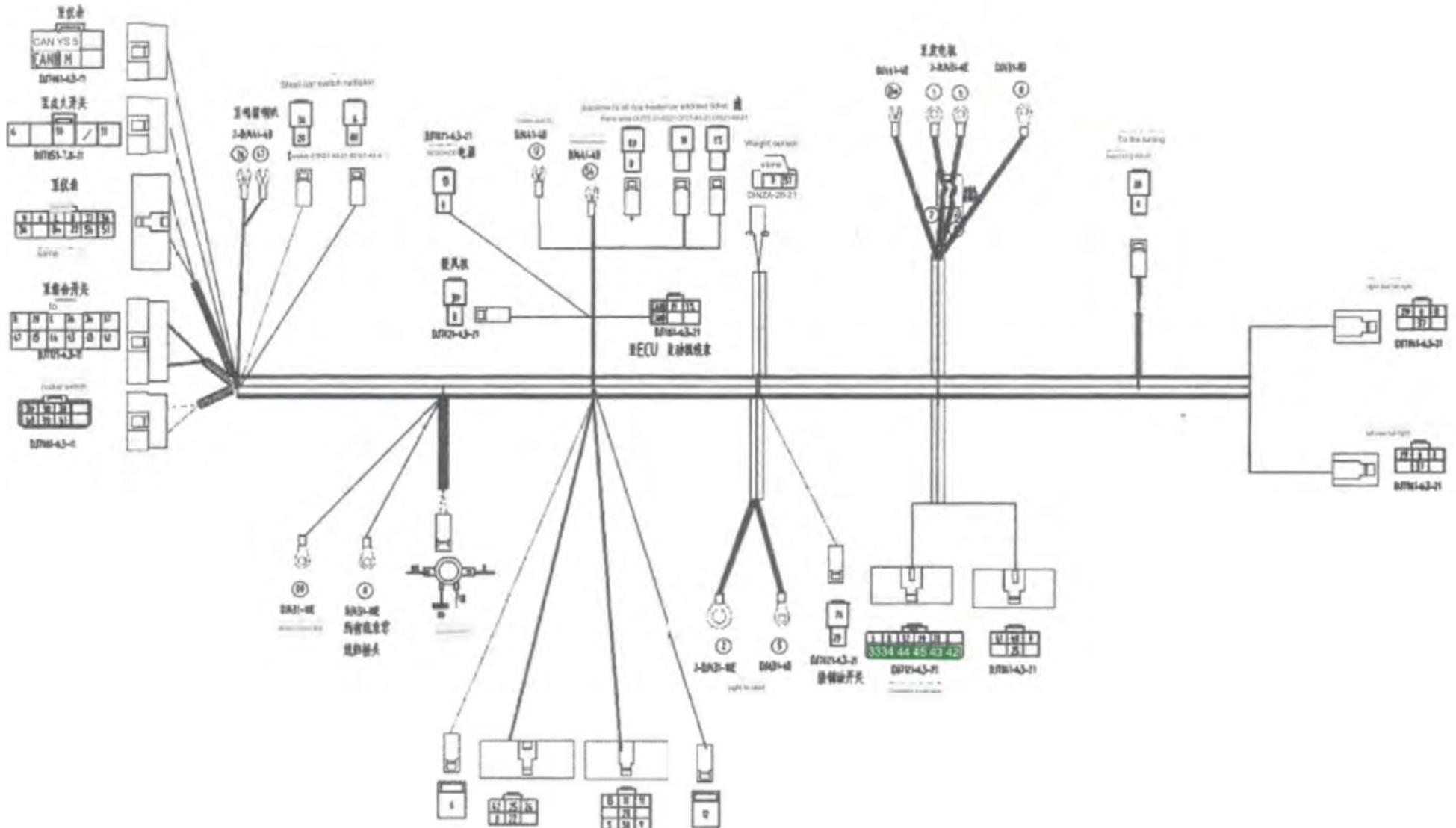
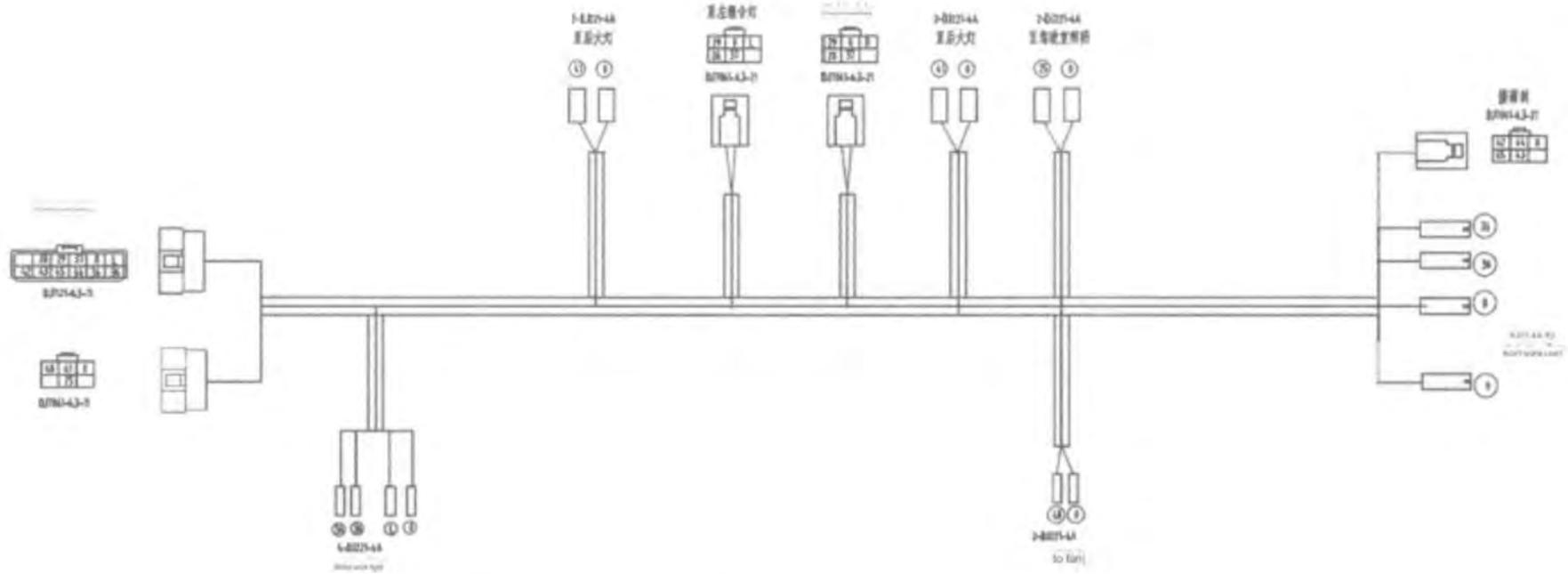


DIAGRAMA DE PARTES DE LA CARRETILLA ELEVADORA 4x4



ESQUEMA ELÉCTRICO CARRETILLA ELEVADORA 4x4

ESQUEMA ELÉCTRICO CARRETILLA ELEVADORA 4x4 (continuación)



Wire number	Name	Wire number	Name	Wire number	Name
R	right steering	80	Torch Changer Heat Sink	34	Low beam
L	left steering	43	Rear headlights	36	High beam
20	flasher output	0	Negative battery terminal	37	Position light
51	Oil level	0	Hitch wire	13	ECU output
54	oil temperature	42	Wiper power supply	47	Honking horn
Ys	oil and water separation	43	Wiper high speed	29	Brake
M	Engine fault	44	Wiper retain	25	Light power supply
26	Horn power	45	Wiper low speed	22	Preheat indicator
28	reverse	10	Electric lock ON	30	Switching power supply
39	slow wind	5	Starter	9	Instrument power supply
D+	charging	11	Start	6	Mains power
48	fan	12	Preheat		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

GRÚAS Y TRANSPORTES MAVI S.L.  
C.I.F B12675369  
Partida Pinella s/n, Pol.38-Parc.64-65  
12540 VILA-REAL (Castellón)



EXPEDIENTE TÉCNICO  
CONFORME AL REAL  
DECRETO 1644 / 2008

**PLUS POWER**®

**3.- PLANOS DETALLADOS Y COMPLETOS, ACOMPAÑADOS EVENTUALMENTE DE NOTAS DE CÁLCULO, RESULTADOS DE PRUEBAS, ETC... QUE PERMITAN COMPROBAR QUE LA MÁQUINA CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD Y SALUD**

## 4.- LISTA DE LOS REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVOS AL DISEÑO Y FABRICACIÓN DE LAS MÁQUINAS CONFORME AL ANEXO I DEL RD 1644/08.

### Descripción de las soluciones adoptadas para prevenir los peligros presentados por la máquina “CARRETILLA ELEVADORA DE COMBUSTIÓN ARTICULADA PLUS POWER T30A2”

Las obligaciones establecidas por los requisitos esenciales de seguridad y de salud solo se aplicarán cuando la máquina de que se trate, sea utilizada en las condiciones previstas por el fabricante (o su representante autorizado), o en situaciones anormalmente previsibles.

1.1.3 Materiales y Productos.	
<p>Los materiales empleados para fabricar esta máquina no originaran riesgos para la seguridad ni para la salud de las personas por sí mismos. Los fluidos de funcionamiento utilizados, agua, aceite, líquido de frenos y líquido hidráulico principalmente, disponen de envoltentes de fácil llenado y evacuación, conforme se muestra y se describe en el mantenimiento operativo. <i>La batería es de tipo sellado.</i></p>	
1.1.4 Iluminación.	<b>Ver Figuras 1</b>
<p>La máquina dispone de alumbrado incorporado tipo LED y adaptado a sus operaciones, que no produce zonas de sombra molesta, <i>ni deslumbramientos.</i></p> <p>No es necesario en la normal operativa inspeccionar zonas de mantenimiento de la máquina, por lo que no dispone de luz en el habitáculo del motor.</p> <p>La máquina dispone del alumbrado y señalización luminosa necesaria para salir a la vía pública.</p>	
1.1.5 Diseño con vistas a su manutención.	
<p>La máquina a estudio se puede manipular y transportar con seguridad, ya que está diseñada para ser un vehículo tripulado y autónomo, puede igualmente almacenarse sin riesgos ya que dispone de freno de bloqueo o estacionamiento.</p> <p>Para posibilitar su transporte, dispone de fijaciones que posibilitan la prensión de accesorios para medio de elevación y estiba.</p>	

<b>1.1.6 Ergonomía.</b>	<b>Ver Figuras 2 y 3</b>
<p>La máquina está diseñada para que, en las condiciones previstas de utilización, las molestias de fatiga, el estrés físico y cansancio psíquico del operador, sean las mínimas. Tanto el acceso, las dimensiones del puesto, el asiento, como los mandos del operador están pensados para que sirvan a diferentes morfologías, sean accesibles y operables sin esfuerzo. Las condiciones de visibilidad del operador son adecuadas.</p> <p>El acceso es de banda ancha y antideslizante, el asiento dispone de asas para facilitar este acceso, tiene espejos retrovisores y asa para sujeción en marcha atrás con pulsador para claxon. El asiento es acolchado, con respaldo amplio y envolvente, regulable en inclinación y distancia respecto a los pedales, así como de fácil limpieza. Su estructura portante está montada sobre soporte de goma y la parte interior del cubre motor donde se aloja está también acolchada.</p> <p>Los mandos redondeados, y de fácil acceso e identificación. El piso del puesto es de goma anti deslizante. Dispone de un hueco para depositar un botellín de agua.</p> <p>Dispone de cinturón de seguridad y la estructura envolvente ROPS-FOPS dispone de huecos para posibilitar la visibilidad.</p>	
<b>1.1.7 Puesto de Mando.</b>	<b>Ver Figura 4,5</b>
<p>La máquina está diseñada para su uso en exteriores y el punto de vertido de gases de escape provenientes de la combustión, se encuentra en la zona trasera inferior de la máquina, estando lo mas alejado posible del puesto de mando.</p>	
<b>1.1.8 Asientos.</b>	
<p>El asiento del operador garantiza estabilidad de su posición. La distancia entre este y los órganos de accionamiento, puede regularse como puede verse en fotografías anteriores. El asiento está diseñado y fabricado de tal manera que reduce al mínimo vibraciones que se transmitan al operador ya que su estructura se fija al chasis mediante silent-blocks, y está generosamente acolchado como se muestra en anteriores fotografías. La parte interior de la cubrición del motor esta forrada de material absorbente El anclaje del asiento es firme, y el suelo bajo los pies del operador es de goma antideslizante.</p>	
<b>1.2.1 Sistemas de Mando.</b>	<b>Ver Figuras 5, 6</b>
<p>Los mandos de esta máquina son de solida construcción y están diseñados para resistir los esfuerzos previstos de funcionamiento y las influencias externas.</p> <p>No intervienen en soporte lógico alguno, ya que los mandos operativos actúan directamente sobre accionadores mecánicos.</p> <p>Está diseñada para que su puesta en marcha suponga una acción voluntaria, que no varíen los parámetros de la máquina de forma incontrolada, así como que no se impida la parada de la máquina si se ha dado esa orden.</p> <p>Caso de caída de algún objeto en elevación, dispone de estructura Fops.</p> <p>Los sistemas de mando se apliquen de forma coherente a la totalidad del conjunto de las máquinas.</p>	

### 1.2.2 Órganos de accionamiento.

Ver Figura 5, 7

Los órganos de accionamiento de esta máquina son claramente visibles e identificables mediante pictogramas. Están colocados de tal manera que se puedan accionar con seguridad, sin vacilación ni pérdida de tiempo y de forma inequívoca. Su accionamiento es coherente y consecuente con el efecto ordenado. Se encuentran situados fuera de zona peligrosa. El hecho de accionarlos no acarrea riesgos adicionales.

Están fabricados para que resistan los esfuerzos en condiciones previsibles, y su disposición, recorrido y esfuerzo resistente, es compatibles con la acción ordenada. Los mandos sobre la parte vehículo, son coherentes con un modo de conducción convencional.

La máquina se ha diseñado para que, desde el puesto de mando, el operador pueda tener la mejor visibilidad del entorno de la máquina. El procedimiento de carga se describe en el Manual de Instrucciones. Para la marcha atrás, la máquina dispone de girofaro y avisador acústico que entra en funcionamiento en el momento se engrana la reversa.

### 1.2.3 Puesta en marcha.

Ver Figura 6,

La puesta en marcha de la máquina solo puede efectuarse mediante una acción voluntaria ejercida sobre el órgano de accionamiento previsto a tal efecto.

**Caso de hallarse una marcha engranada, la máquina NO arranca.**

Caso de accionarse algún mando en parado, al darle al contacto, este no actúa.

No existe la posibilidad de funcionamiento automático de la máquina.

### 1.2.4 Parada. Parada Normal, Parada Operativa y Parada de Emergencia.

**Parada normal.**—La máquina está provista de un contacto mediante llave, que permite su parada total en condiciones seguras, siendo el que en función de su posición determina la marcha o parada. Dicha posición de parada supone el corte de energía de los accionadores afectados.

**Parada operativa.**—Cuando por razones de manejo o conducción, se requiera una orden de parada los actuadores o mandos de la carga y/o el freno del vehículo, pueden para la acción sin interrumpir la alimentación de energía, y esta parada se mantendrá mientras se mantenga esta posición.

**Parada de emergencia.**— Esta máquina funciona mediante acción voluntaria sobre los mandos por lo que no al no tener un funcionamiento independiente de estos, **no dispone de parada de emergencia.** Los órganos de accionamiento de esta máquina, son claramente identificables, muy visibles y rápidamente accesibles, provocan la parada del proceso peligroso en el menor tiempo posible, sin crear nuevos riesgos.

#### 1.2.4.4 Conjuntos de Máquinas.

Esta máquina no se considera conjunto de máquinas.

### 1.2.5 Selección de modos de mando o de funcionamiento.

La máquina a estudio no posee modos de mando o de funcionamiento.

### 1.2.6 Fallo de la Alimentación de energía.

La máquina a estudio funciona con gasóleo, la falta repentina de este combustible provoca la parada de la misma, no repercutiendo en cuanto a la carga, más que la imposibilidad de elevación de la misma, **permitiéndose solamente el descenso de la misma**. Al retorno de la presión hidráulica, se recuperan las funciones de elevación y desplazamiento sin más consecuencias.

### 1.3.1 Riesgo de Pérdida de Estabilidad.

La máquina, ha sido diseñada para que sea estable en su uso de marcha, así como en elevación de cargas, siempre que se cumplan las condiciones de circulación y elevación establecidas en el Manual de Instrucciones.

Dispone de un diagrama de cargas obtenido en función de sus características, y posee limitación de velocidad a 40 Km/h que le confieren estabilidad dinámica si es usada conforme a las prescripciones y advertencias descritas en el citado Manual.

**El uso de esta máquina está restringido a personal adecuadamente formado, adiestrado y autorizado.**

### 1.3.2 Riesgo de Rotura en Servicio.

La máquina ha sido diseñada en su globalidad para poder resistir a las sollicitaciones a las que se verá sometida durante su utilización.

Los materiales utilizados tienen resistencia suficiente, y adaptada a las características del entorno de utilización previsto, en particular respecto a los fenómenos de fatiga, envejecimiento, corrosión y abrasión.

El manual de instrucciones indica los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos necesarios por motivos de seguridad e indica las piezas que puedan desgastarse, así como los criterios para su sustitución.

Los conductos flexibles por los que circulan los fluidos a presión, son de las características necesarias para poder soportar las sollicitaciones internas y externas previstas; están sólidamente sujetos para garantizar que no existan riesgos en caso de que se produzca una rotura.

**La configuración hidráulica, asegura que caso de rotura de uno de los manguitos, el sistema no sufrirá descenso brusco ni inclinación de la carga, debido a que esta está asegurada por las válvulas de los cilindros accionadores.**

### 1.3.3 Riesgos debidos a caída y proyecciones.

**Ver Figura 7**

Las posibles caídas de objetos sobre el operador en las operaciones de elevación, quedan previstas por la estructura Fops.

### 1.3.4 Riesgos debidos a superficies, aristas o ángulos.

En la construcción de todos sus elementos de esta máquina, se han previsto remates romos de las aristas metálicas y tratamientos adecuados para las superficies integrantes.

### 1.3.5 Riesgos debidos a las máquinas combinadas.

La máquina a estudio no se considera combinada en cuanto a manipulación manual.

### 1.3.6 Riesgos relacionados variaciones de condiciones de funcionamiento.

No se prevén variaciones de las condiciones de funcionamiento para esta máquina, conforme a la definición prevista.

### 1.3.7 Riesgos relacionados con los elementos móviles.

El sistema a estudio es una máquina automotriz que dispone de elementos móviles necesarios para la elevación de cargas.

Su diseño está realizado para que no sea necesaria la intervención manual en el proceso de gestión de la carga y toda esta maquinaria está situada frente al operador que en su accionamiento tiene a plena visibilidad estos sistemas, así como para impedir el bloqueo inesperado de los elementos móviles que intervienen en el trabajo.

En el Manual de Instrucciones se describen las precauciones a mantener en el manejo y operativa de esta máquina tanto en cuanto a la elevación de cargas como de su conducción.

#### 1.3.8.1 Elementos móviles de transmisión.

**Ver Figura 8, 9**

Los elementos móviles de transmisión para el desplazamiento están situados fuera del alcance del operador o de otros trabajadores, debido a que se encuentran en el interior-debajo de la carretilla elevadora.

Los elementos móviles de transmisión para los elementos de elevación, con los que se mueven solidariamente, se encuentran dentro del mástil, en su parte mas alta, y en zona de visibilidad directa al ser operados.

### 1.3.9 Riesgos debidos a movimientos no intencionados.

La presente máquina no contempla movimientos no intencionados de elementos, conforme el concepto referido.

### 1.5.1 Energía Eléctrica.

Este sistema no funciona con energía eléctrica.

### 1.5.2 Electricidad Estática.

La máquina a estudio, como vehículo automotriz, puede recibir cierta carga electrostática. Para evitar la aparición de posibles afecciones a este respecto, **en su parte inferior se ha instalado un sistema de descarga consistente en un flagelo metálico.**

### 1.5.3 Energías Distintas a la Eléctrica.

La máquina funciona con gasóleo para su motor de combustión y a la vez para el sistema hidráulico. El depósito de gasóleo es estanco y posee una entrada protegida con llave. Todos los conductos que transportan este combustible al motor son adecuados al uso del mismo.

### 1.5.4 Errores de Montaje.

Esta máquina se suministra montada y ensamblada desde fábrica, y su buen funcionamiento está probado por los diferentes controles de calidad a los que se ve sometida, tanto por parte de los fabricantes de los distintos componentes, como en su montaje en la factoría de origen. El control de calidad que **Grúas y Transportes Mavi** somete a las unidades recibidas, está descrito en la primera parte de este documento.

En cuanto a los posibles errores que pudieran cometerse en el montaje de las horquillas por parte del usuario, quedan reflejados en el manual de instrucciones adjunto a este expediente.

Las horquillas, no obstante, son convencionales y su forma y método de montaje es el habitual en este tipo de máquinas, lo que no da lugar a confusión. **Dichos elementos se hallan además señalizados en cuanto a posibles riesgos durante el montaje,** y el manual de instrucciones incluye información complementaria al respecto de estos riesgos.

### 1.5.5 Temperaturas Extremas.

La máquina a estudio, no presenta temperaturas muy altas o bajas en su funcionamiento. El acceso al motor en cualquiera de sus circunstancias, está restringido al personal de mantenimiento conforme queda reflejado en el Manual de Instrucciones.

### 1.5.6 Incendio.

La máquina está diseñada de forma que minimiza cualquier riesgo de incendio o de sobrecalentamiento provocado por la propia máquina en sí, o por los gases producidos por la misma. Si la presente máquina se viera envuelta en un incendio en las instalaciones donde esta trabaje, se deberán seguir las prescripciones del Plan de Emergencia de la empresa.

### 1.5.7 Explosión.

La maquinaria de este sistema a estudio, está diseñada para evitar cualquier riesgo de explosión provocado por la propia máquina o por los gases, o líquidos producidos o utilizadas por la máquina.  
**La presente máquina no está preparada para trabajar en ambientes ATEX., por lo que en lo que respecta a**

los riesgos de explosión debidos a la utilización de la máquina en una atmósfera potencialmente explosiva, la máquina deberá adecuarse en su caso a las disposiciones de transposición de la directiva comunitaria específica.

#### 1.5.8 Ruido.

La máquina está diseñada y fabricada de manera que los riesgos que resultan de la emisión del ruido aéreo producido se reduzcan al nivel más bajo posible, se utiliza tal y como se ha descrito anteriormente recubrimientos en la parte interior del cubre motor para minimizar estos efectos.

El nivel de ruido emitido podrá evaluarse tomando como referencia los datos de emisión comparativos de máquinas similares.

Tal y como se describe en el Manual de Instrucciones, el nivel de presión sonora de la máquina sumado al del entorno, determinará el uso de protecciones auditivas.

#### 1.5.9 Vibraciones.

La máquina está diseñada y fabricada de manera que los riesgos que resulten de las vibraciones producidas se reduzcan al nivel más bajo posible, para esto, y tal y como se describe en el punto 1.1.8 de este mismo documento, se ha montado el puesto de operador en una estructura sobre silent-blocks y se ha dotado de asiento acolchado.

El motor propulsor de la máquina es de reciente diseño y fabricación, con lo que las vibraciones residuales de esta máquina en comparativo con otras similares son bajo.

#### 1.5.10 Radiaciones.

Este apartado no es de aplicación en el sistema a estudio motivo de este documento.

#### 1.5.11 Radiaciones Exteriores.

La máquina ha sido diseñada para el uso principal de cargas paletizadas en obra e industria, por lo que este apartado no es de aplicación en el sistema a estudio motivo de este documento.

#### 1.5.12 Radiación Láser.

Este apartado, no es de aplicación en el sistema a estudio

#### 1.5.13 Emisiones de Materias y Sustancias Peligrosas.

Ver Figuras 4

La máquina está diseñada para su uso en exteriores, no obstante el motor de combustión que monta, posee homologación en cuanto a emisiones, y dispone además de las etapas necesarias para garantizar un nivel de emisiones bajo a través de su tubo de escape.

#### 1.5.14 Riesgo de quedar encerrado en la máquina.

Este sistema no presenta este tipo de riesgos, debido a que el puesto del operador es al aire libre sobre la máquina, y no está situado en cabina o similar.

El uso del cinturón de seguridad es obligatorio para fijar al operador al asiento solo en caso de vuelco.

#### 1.5.15 Riesgo de Resbalar Tropezar o Caer.

**Ver Figuras 5**

Tanto el escalón de acceso antideslizante, como el propio asiento, están diseñados para mantener la sujeción del operador en las condiciones previstas de uso.

La máquina dispone de asideros para acceder y mantenerse con suficiente estabilidad.

#### 1.5.16 Rayos.

Aunque esta máquina, prevé su uso en exteriores, no permite su uso en condiciones climatológicas o ambientales adversas.

### 1.6 Mantenimiento.

Los puntos de reglaje y de mantenimiento están situados fuera de las zonas peligrosas. Las operaciones de reglaje, mantenimiento, reparación, limpieza y las intervenciones sobre la máquina se pueden efectuarse con la máquina parada.

Las operaciones de mantenimiento, quedan perfectamente descritas en el manual de instrucciones y están restringidas únicamente a personal autorizado.

#### 1.6.2 Acceso a los puestos de trabajo.

La máquina está diseñada para poder acceder a los puestos donde se requiere intervenir durante su reglaje y mantenimiento.

#### 1.6.3 Separación de las fuentes de energía.

La máquina está provista de dispositivos que permiten aislarla de cada una de sus fuentes de energía. Dichos dispositivos son claramente identificables.

Esta separación solo está prevista para operaciones de mantenimiento tal y como se describe en el Manual de Instrucciones.

La energía residual almacenada en los circuitos de presión de la máquina tras su aislamiento puede ser disipada normalmente sin riesgo para las personas.

#### 1.6.4 Intervención del Operador.

La máquina a estudio, está diseñada y fabricada de forma que se limitan las causas de intervención de los operadores a efectos de mantenimiento.

Conforme se describe en el Manual de Instrucciones las operaciones de mantenimiento SOLO podrán llevarse a cabo por personal autorizado y debidamente adiestrado.

#### 1.6.5 Limpieza de las partes interiores.

La máquina está diseñada de manera que hace posible su adecuada limpieza en condiciones de seguridad.

#### 1.7 Información.

Las advertencias mas significativas del sistema motivo de este documento, se proporcionan en forma de pictogramas, emplazados sobre los elementos de origen que la constituyen y señalarán los riesgos residuales mas relevantes.

Esta información además, se encuentra en el Manual de Instrucciones y Mantenimiento.

##### 1.7.1.1 Información y Dispositivos de Información.

La información necesaria para el manejo de una máquina carece de ambigüedades y es de fácil comprensión. **No es excesiva para evitar una sobrecarga para el operador.**

El panel de visualización interactivo entre el operador y la máquina es de fácil comprensión.

##### 1.7.1.2 Dispositivos de Advertencia.

Los dispositivos de advertencia, estos no son ambiguos y se percibirán fácilmente.

**Se aplicarán las prescripciones de las directivas comunitarias específicas sobre colores y señales de seguridad.**

##### 1.7.2 Advertencia de los Riesgos Residuales.

Independientemente de los procedimientos y prescripciones descritas en el Manual de Instrucciones, **se han situado señales de advertencia para los riesgos residuales** que muestra la máquina fundamentalmente debidos a las partes móviles de accionamiento "directo" sobre la elevación de cargas.



### 1.7.3 Marcado de las Máquinas.

El sistema lleva de forma visible, legible e indeleble, como mínimo las indicaciones siguientes:

- La razón social y la dirección completa del fabricante original o en su caso, de su representante autorizado.
- La designación de la máquina.
- El marcado CE.
- La designación de la serie o del modelo.
- El número de serie.
- El año de fabricación, es decir, el año en el que finaliza el proceso de fabricación.

### 1.7.4 Manual de Instrucciones.

Se dispone de Manual de Instrucciones y Mantenimiento.

## REQUISITOS ESENCIALES COMPLEMENTARIOS DE SEGURIDAD Y DE SALUD PARA NEUTRALIZAR LOS PELIGROS DEBIDO A LA MOVILIDAD DE LAS MÁQUINAS.

### 3.2.1. Puesto de conducción.

La visibilidad desde el puesto de conducción permite al conductor manipular la máquina y sus herramientas, en las condiciones de uso previsibles, con total seguridad para sí mismo y para las personas expuestas. Para el caso de la marcha atrás se activan avisadores acústicos y luminosos.

En esta máquina, no exista riesgo de que el conductor entre inadvertidamente en contacto con las ruedas o las cadenas, ya que el puesto de operador este situado fuera del alcance de estas.

El puesto de conducción del conductor está diseñado a modo de habitáculo abierto, dispone de espacio suficiente para el conductor, estructura envolvente de protección Rops-Fops y espacio para colocar las instrucciones necesarias para el conductor.

### 3.2.2 Asientos.

El asiento de esta máquina, está equipado con un dispositivo de retención que mantiene al operador en su asiento en caso de vuelco, sin restringir los movimientos necesarios para las operaciones.

Dichos dispositivos de retención no incrementan el riesgo.

### 3.2.3 Puestos para otras personas.

Esta máquina es monopuesto, por lo que no es de aplicación este apartado. En el Manual de Instrucciones aclara suficientemente este aspecto.

### 3.3 Sistemas de mando.

El medio previsto para impedir el uso no autorizado de esta máquina es un contacto mediante llave. No dispone de sistemas o mando a distancia alguno.

#### 3.3.1 Órganos de accionamiento.

Desde el puesto de conducción, el conductor deberá puede accionar todos los órganos de accionamiento necesarios para el funcionamiento de la máquina. No existen otras funciones que deban o puedan operarse desde otro lado o por otro operador.

Los pedales de esta máquina, están diseñados, fabricados y dispuestos de forma que puedan ser accionados con total seguridad por el conductor, con un riesgo mínimo de accionamiento incorrecto. Los pedales presentan una superficie antideslizante y de fácil limpieza.

Su accionamiento no supone riesgos añadidos.

El mecanismo de dirección de esta máquina, está diseñado y fabricado de modo que reduce la fuerza de los movimientos bruscos del volante como resultado de choques sobre las ruedas directrices.

Todo órgano de bloqueo del diferencial deberá estar diseñado y dispuesto de modo que permita desbloquear el diferencial cuando la máquina esté en movimiento.

El párrafo sexto del punto 1.2.2, relativo a las señales de advertencia sonoras y/o visuales, se aplica solamente en el caso de marcha atrás.

#### 3.3.2 Puesta en marcha/desplazamiento.

El desplazamiento de esta máquina automotriz con conductor a bordo solo puede efectuarse si el conductor se encuentra en su puesto de mando.

Por necesidades de funcionamiento, el mástil de la máquina sobresale del gálibo normal de la misma, por lo que para estos casos, el conductor dispone de ventana de visualización para verificar con facilidad, antes de desplazarla.

La máquina no puede desplazarse involuntariamente cuando se pone en marcha el motor, debido a que con marcha engranada no arranca.

#### 3.3.3 Función de desplazamiento.

Sin perjuicio de las normas obligatorias para la circulación por carretera, esta máquina automotora, cumple los requisitos para la desaceleración, parada, frenado e inmovilización que garantizan la seguridad en todas las condiciones previstas de funcionamiento, carga, velocidad, estado del suelo y pendientes.

El conductor puede desacelerar y detener una máquina automotora mediante un dispositivo principal.

En caso de que falle el dispositivo principal de frenada, o cuando no haya la energía necesaria para accionar este dispositivo, existe un dispositivo de emergencia, con un órgano de accionamiento totalmente independiente y fácilmente accesible, que permite decelerar y parar la máquina.

Existe un dispositivo de estacionamiento. Dicho dispositivo está integrado en uno de los dispositivos mencionados anteriormente, ya que es un dispositivo puramente mecánico.

### 3.3.4 Desplazamiento de máquinas con conductor a pie.

Este apartado no es de aplicación en la máquina a estudio.

### 3.3.5 Fallo del circuito de mando.

Caso de existir un fallo en la alimentación de la servodirección, este no impide dirigir la máquina durante el tiempo necesario para detenerla.

### 3.4.1 Movimientos no intencionados.

La máquina está diseñada, y fabricada de forma que, durante su desplazamiento, las oscilaciones incontroladas de su centro de gravedad no afectan a su estabilidad ni someten a su estructura a esfuerzos excesivos.

### 3.4.2 Elementos móviles de transmisión.

Como se ha referido en el punto 1.3.8.1, los elementos móviles de transmisión para el desplazamiento están situados fuera del alcance del operador o de otros trabajadores, debido a que se encuentran en el interior-debajo de la carretilla elevadora.

Los elementos móviles de transmisión para los elementos de elevación, con los que se mueven solidariamente, se encuentran dentro del mástil, en su parte mas alta, y en zona de visibilidad directa al ser operados.

### 3.4.3 Riesgo de volcar o de dar vueltas.

Por existir riesgo de dar vueltas o de volcar, esta máquina está provista de una estructura de protección Rops calculada y probada conforme se refleja en el apartado de cálculos y pruebas.  
Dicha estructura en caso de dar vueltas o volcar, asegura a las personas a bordo un volumen límite de deformación adecuado.

### 3.4.4 Caída de objetos.

Por existir riesgo de caída de objetos o materiales sobre esta máquina automotora con conductor, se dispone y monta una estructura Fops para evitar o minimizar dicho riesgo.

Dicha estructura es tal que, en caso de caída de objetos o de materiales, garantiza a las personas a bordo un volumen límite de deformación adecuado.  
A fin de comprobar que esta estructura cumple con el requisito establecido, se han efectuado pruebas al efecto.

### 3.4.5 Medios de acceso.

Los asideros y escalones están diseñados y fabricados de forma que los operadores pueden utilizarlos instintivamente sin actuar sobre órgano de accionamiento alguno.

### 3.4.6 Dispositivos de remolque.

La máquina a estudio, esta equipada con dispositivos de remolque o enganche diseñado, fabricado y dispuestos de forma que el enganche y el desenganche es fácil y seguro, y que no produce un desenganche accidental mientras se esté utilizando la máquina.  
La máquinas dispone de un soporte con una superficie de apoyo adaptada a la carga de la lanza.

### 3.4.7 Transmisión de potencia entre la máquina automotora (o el tractor) y la máquina receptora.

Este apartado no es de aplicación en la máquina a estudio.

### 3.5.1 Batería de acumuladores.

La batería es de tipo estanco con lo que está diseñada y fabricada de forma que se impide la proyección del electrolito sobre el operador en caso de que la máquina vuelque o dé vueltas, así como evitar la acumulación de vapores en los lugares ocupados por los operadores.  
La máquina está diseñada de forma que puede desconectar la batería por medio de un dispositivo de fácil acceso instalado al efecto.

### 3.5.2 Incendio.

En función de los riesgos previstos y tal y como se relaciona en el punto 1.5.6, la máquina está diseñada de forma que minimiza cualquier riesgo de incendio o de sobrecalentamiento provocado por la propia máquina en sí, o por los gases producidos por la misma. Si la presente máquina se viera envuelta en un incendio en las instalaciones donde esta trabaje, se deberán seguir las prescripciones del Plan de Emergencia de la empresa.

### 3.5.3 Emisiones de sustancias peligrosas.

Como se ha reflejado en el punto 1.5.13, la máquina está diseñada para su uso en exteriores, no obstante el motor de combustión que monta, posee homologación en cuanto a emisiones, y dispone además de las etapas necesarias para garantizar un nivel de emisiones bajo a través de su tubo de escape.

La función principal de esta máquina no es la de pulverización de productos.

### 3.6.1 Rótulos, señales y advertencias.

La máquina dispone de rótulos y de placas con las instrucciones relativas a la utilización, reglaje y mantenimiento, se ven claramente y son duraderos.

Sin perjuicio de lo dispuesto en las normas de circulación por carretera, la máquina dispone de un dispositivo de señalización acústica que permite avisar a las personas, y un sistema de señalización luminosa apropiado para las condiciones de uso previstas.

La máquina está fabricada de forma que no puede producirse desactivación involuntaria de los dispositivos de advertencia y de señalización.

Se dispone sobre la máquina una inscripción de prohibido acercarse a la misma durante el trabajo; esta inscripción es legible desde una distancia suficiente para garantizar la seguridad de las personas que vayan a trabajar en su proximidad.

### 3.6.2 Marcado.

Esta máquina lleva de forma legible e indeleble, las indicaciones siguientes:

La potencia nominal expresada en kilovatios (kW),

La masa en la configuración más usual en kilogramos (kg)

Además de un diagrama de cargas de uso de las horquillas en función del peso a trasportar y/o elevar.

### 3.6.3 Manual de instrucciones.

#### 3.6.3.1 Vibraciones.

En el manual de instrucciones se indican las vibraciones que la máquina transmite al sistema mano-brazo o a todo el cuerpo.

El valor total de las vibraciones a las que está expuesto el sistema mano-brazo, cuando excede de  $2,5 \text{ m/s}^2$ .

Cuando este valor no exceda de  $2,5 \text{ m/s}^2$ , se debe mencionar este hecho, el valor cuadrático medio más elevado de la aceleración ponderada a la que esté expuesto todo el cuerpo, cuando este valor exceda de  $0,5 \text{ m/s}^2$ . Cuando este valor no exceda de  $0,5 \text{ m/s}^2$ , se debe mencionar este hecho, la incertidumbre de la medición.

#### 3.6.3.2 Múltiples usos.

En el Manual de Instrucciones de la máquina se incluye la información necesaria para montar y utilizar con total seguridad la máquina de base y los equipos intercambiables que se puedan montar en ella.

## REQUISITOS ESENCIALES COMPLEMENTARIOS DE SEGURIDAD Y DE SALUD PARA NEUTRALIZAR LOS PELIGROS DERIVADOS DE LAS OPERACIONES DE ELEVACIÓN.

### 4.1.2 Medidas de protección contra peligros mecánicos.

#### 4.1.2.1 Riesgos debidos a la falta de estabilidad.

La máquina está diseñada y fabricada de modo que la estabilidad exigida se mantiene tanto en servicio como fuera de servicio, incluidas todas las fases de transporte, montaje y desmontaje, para que sea estable en su uso de marcha, así como en elevación de cargas, siempre que se cumplan las condiciones de circulación y elevación establecidas en el Manual de Instrucciones, e incluso durante los fallos previsibles de un elemento y también durante las pruebas efectuadas de conformidad con el citado Manual.

Dispone de un diagrama de cargas obtenido en función de sus características, y posee limitación de velocidad a 20 Km/h que le confieren estabilidad dinámica si es usada conforme a las prescripciones y advertencias descritas en el citado Manual.

**El uso de esta máquina está restringido a personal adecuadamente formado, adiestrado y autorizado.**

#### 4.1.2.2 Máquina que circula por guías o por pistas de rodadura.

Este apartado no es de aplicación en la máquina a estudio.

#### 4.1.2.3 Resistencia mecánica.

La máquina, los accesorios de elevación y sus elementos están diseñados para resistir los esfuerzos a los que puedan estar sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y de funcionamiento previstas y en todas las configuraciones pertinentes. Se ha tenido en cuenta para su diseño, los posibles efectos producidos por los factores atmosféricos y por las fuerzas ejercidas por las personas.

Este requisito se cumple igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

La máquina y los accesorios de elevación se han diseñado y fabricado de manera que se eviten los posibles fallos debidos a la fatiga o al desgaste habida cuenta del uso previsto.

Los materiales empleados han sido elegidos teniendo en cuenta el ambiente de trabajo previsto, prestando especial atención en lo que respecta a la corrosión, abrasión, golpes, temperaturas extremas, fatiga, fragilidad y envejecimiento.

La máquina y los accesorios de elevación están diseñados y fabricados de modo que pueden soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas previstas debidas a las pruebas estáticas.

Los cálculos de resistencia han tenido en cuenta el valor del coeficiente de prueba estática seleccionado de forma que garantiza un nivel de seguridad adecuado.

La máquina ha sido diseñada y fabricada de modo que soporta sin fallo las pruebas dinámicas efectuadas con la carga máxima de utilización multiplicada por el coeficiente de prueba dinámica.

#### 4.1.2.4. Poleas, tambores, rodillos, cables y cadenas.

Las poleas, tambores y rodillos usados en esta máquina, tienen diámetros compatibles con las dimensiones de los cables o de las cadenas con los que puedan estar equipados.

Los tambores y rodillos están diseñados, fabricados e instalados de forma que los cables o las cadenas con los que están equipados puedan enrollarse sin salirse del emplazamiento previsto.

El coeficiente de utilización de las cadenas de elevación ha sido seleccionado de forma que garantiza un nivel de seguridad adecuado; como regla general, dicho coeficiente es igual a 4.

Se efectúan las pruebas adecuadas para cada tipo de cadena.

#### 4.1.2.5 Accesorios de elevación y sus elementos.

Los accesorios de elevación y sus elementos están dimensionados para un número de ciclos de funcionamiento conforme a la duración de vida prevista de los mismos, en las condiciones de funcionamiento especificadas para la aplicación de que se trate, teniendo en cuenta los fenómenos de fatiga y de envejecimiento.

El coeficiente de utilización de las cadenas ha sido seleccionado de forma que garantiza un nivel de seguridad adecuado; como regla general, dicho coeficiente será igual a 4.

A fin de comprobar que se ha alcanzado un coeficiente de utilización adecuado, se efectúan las pruebas adecuadas para cada tipo de elemento mencionado.

#### 4.1.2.6 Control de los movimientos.

Los órganos de accionamiento para controlar los movimientos, actúan de forma que la máquina en la que van instalados permanece en situación de seguridad.

a) La máquina ha sido diseñada, fabricada y equipada con dispositivos de manera que se mantiene la amplitud de los movimientos de sus elementos dentro de los límites previstos.

b) Este apartado no es de aplicación a la máquina a estudio.

c) La máquina ha sido diseñada y fabricada de forma que las cargas no pueden deslizarse de forma peligrosa o caer inesperadamente en caída libre, ni siquiera en caso de fallo parcial o total de la alimentación de energía o de que el operador deje de accionar la máquina.

d) En condiciones normales de funcionamiento, el descenso de la carga no depende de un freno de fricción.

e) Este apartado no es de aplicación a la máquina a estudio.

#### 4.1.2.7 Movimiento de las cargas durante la manutención.

El puesto de mando de la máquina está ubicado de manera que permite vigilar al máximo la trayectoria de los elementos en movimiento, con el fin de evitar posibles choques con personas, materiales u otras máquinas que puedan funcionar simultáneamente y que puedan constituir un peligro.

#### **4.1.2.8 Máquinas que comuniquen rellanos fijos.**

Este apartado no es de aplicación en la máquina a estudio.

#### **4.1.3 Aptitud para el uso.**

En la primera comercialización o primera puesta en servicio, se realizan las pruebas y controles de calidad, para asegurar que las máquinas de elevación y sus accesorios de elevación, garantizan la disposición y capacidad de poder cumplir sus funciones previstas con total seguridad.

#### **4.2. Requisitos para las máquinas movidas por una energía distinta de la fuerza humana.**

##### **4.2.1 Control de los movimientos.**

Los órganos de accionamiento para controlar los movimientos de la máquina y de sus equipos son de accionamiento mantenido, por lo que solo actúan si están siendo accionados a voluntad, parando la actuación si cesa la acción.

##### **4.2.2 Control de carga.**

La máquina a estudio dispone de una válvula de seguridad que impide la elevación de cargas superiores a la carga máxima estipulada.  
Este dispositivo se testea en todas las unidades conforme al procedimiento de Control de Calidad elaborado al efecto. Las condiciones de conducción en carga, están ampliamente descritas en el Manual de Instrucciones.

##### **4.2.3 Instalaciones guiadas por cables.**

Este apartado no es de aplicación en la máquina a estudio.

#### **4.3. Información y marcados.**

##### **4.3.1 Cadenas, cables y cinchas.**

Este apartado no es de aplicación en la máquina a estudio, debido a que no se suministran con la misma.

#### 4.3.2 Accesorios de elevación.

Los accesorios de elevación suministrados con la máquina, llevan las siguientes indicaciones:  
Identificación del material para la seguridad en la utilización, así como la carga máxima de utilización.  
Las indicaciones anteriormente citadas, pueden figurar en una placa u otro medio equivalente y estar firmemente fijadas al accesorio.  
Las indicaciones deben ser legibles y estar colocadas en un lugar en el que no puedan desaparecer por causa del desgaste ni pongan en peligro la resistencia del accesorio.

#### 4.3.3 Máquinas de elevación.

Como la carga máxima de utilización de esta máquina depende de la configuración de la carga, el puesto de mando lleva una placa de cargas en forma de diagrama donde se muestra la carga máxima de utilización permitida para cada configuración.  
La máquina dispone de una advertencia clara e indeleble que prohíbe la elevación de personas.  
Dicha indicación es visible en cada uno de los emplazamientos por los que sea posible el acceso.

#### 4.4 Manual de instrucciones. (Se adjunta en el presente expediente)

##### 4.4.1 Accesorios de elevación.

Cada accesorio de elevación va acompañado de indicaciones en el Manual de Instrucciones e incluye, como mínimo, las indicaciones siguientes:

- El uso previsto.
- Los límites de empleo.
- Las instrucciones de montaje, utilización y mantenimiento.
- El coeficiente de prueba estática utilizado.

##### 4.4.2. Máquinas de elevación.

La máquina de elevación viene acompañada de un Manual de Instrucciones en el que se indica lo siguiente:

- Las características técnicas de la máquina y, en particular:  
La carga máxima de utilización y una copia de la placa de cargas descrita en el punto 4.3.3.
- El contenido del libro historial de la máquina, si no fuera suministrado con la máquina.
- Los consejos de utilización, en particular para remediar la falta de visión directa de la carga por el operador.
- Cuando proceda, un informe de ensayo en el que se detallen las pruebas estáticas y dinámicas efectuadas por o para el fabricante o su representante autorizado.
- No es de aplicación para la máquina a estudio.



Fig 1



Fig 2



Fig 3



Fig 4



Fig 4'



Fig 5



Fig 6



Fig 7



Fig 8



Fig 9



Fig 10

# **PLUS POWER**

*Manual de Instrucciones y Mantenimiento de la Carretilla Elevadora de combustión Articulada Plus Power T30A2.*



Con los contenidos contemplados en RD1644/08 Anexo I  
Pto 1.7.4 Manual de Instrucciones para todas las Máquinas  
Pto 3.6.3 Manual de Instrucciones para Máquinas con Movilidad  
Pto 4.4 Manual de Instrucciones para Operaciones de Elevación

GRÚAS Y TRANSPORTES MAVI S.L.  
C.I.F B12675369  
Partida Pinella s/n, Pol.38-Parc.64-65  
12540 VILA-REAL (Castellón)

 EXPEDIENTE TÉCNICO  
CONFORME AL REAL  
DECRETO 1644 / 2008

**PLUS POWER** 

Estimado Cliente:

**Grúas y Transportes Mavi S.L.**, quiere agradecerle la adquisición de nuestro equipo, el cual consideramos como el producto de la experiencia y la voluntad de avance por parte de nuestra empresa.

Antes de su puesta en marcha, utilización y mantenimiento, le rogamos lea detenidamente la información contenida en las páginas siguientes para su conocimiento y seguridad, además de servirle para el cumplimiento de la **Normativa sobre Seguridad y Salud vigente en España**.

Nota. - Debido a que partes y los dispositivos se mejoran constantemente, el contenido de este Manual puede no coincidir de forma exacta con la máquina adquirida.

### **IDENTIFICACIÓN DE LA MAQUINA:**

Recomendamos que, a la recepción de la mercancía, se realice una comprobación inicial del modelo, color, estado general aparente, posibles deterioros típicos ocasionados por transporte, existencia de la documentación de origen y su correspondencia con la máquina.

## Contenido

• MANUAL DE INSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO DE LA CARRETILLA ELEVADORA DE COMBUSTIÓN ARTICULADA PLUS POWER T30A2.....	1
• IDENTIFICACIÓN DE LA MAQUINA: .....	2
• 1.- Razón social del fabricante.....	4
• 2.- Designación de la Máquina. ....	4
• 3.- Declaración del Fabricante. ....	5
• 5) Diagramas y Descripciones. ....	10
• 6) Descripción de los puestos de trabajo. ....	12
• 7.- Uso previsto de la Máquina. ....	14
• 8.- Advertencias relativas a modos en los que no se debe utilizar la Máquina. ....	15
• 9.- Las instrucciones para desempaqueado y ensamblado. ....	15
• 10.- Las instrucciones relativas dirigidas a reducir el ruido y las vibraciones. ....	16
• 11.- Información sobre los riesgos residuales.....	16
• 12.- Instrucciones sobre medidas preventivas y epis. ....	16
• 13.- Sobre su Transporte. ....	19
• 14.- Sobre su estabilidad. ....	20
• 15.- Modo Operativo en caso de avería.....	20
• 16.- Operaciones de reglaje y mantenimiento. ....	21
• 17.- Seguridad en el Reglaje y Mantenimiento. ....	21
• 18.- Piezas de recambio. ....	22
• 19.- Sobre el nivel de Ruido.....	22
• 20.- Radiaciones No Ionizantes .....	22
• 21.- Matriculación y SEÑALIZACIÓN. ....	22
• Anexo Vibraciones .....	23
• 22.- Manual de Operación y Seguridad para el Conductor.....	23
○ 22.1.-OBJETIVO .....	23
○ 22.2.-ALCANCE .....	24
○ 22.3.-EQUIPOS DE TRABAJO NECESARIOS .....	24
○ 22.4.-INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO.....	24
○ 22.5.-DESARROLLO .....	25
○ 22.6.-PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA CARRETILLAS ELEVADORAS .....	40
○ 22.7.-REQUISITOS PARA EL MANEJO SEGURO DE CARRETILLAS ELEVADORAS: .....	41
• 23.- Libro Historial de la Máquina. ....	57

GRÚAS Y TRANSPORTES MAVI S.L.  
C.I.F B12675369  
Partida Pinella s/n, Pol.38-Parc.64-65  
12540 VILA-REAL (Castellón)

 EXPEDIENTE TÉCNICO  
CONFORME AL REAL  
DECRETO 1644 / 2008

**PLUS POWER** 

## 1.- RAZÓN SOCIAL DEL FABRICANTE.

A efectos del RD1644/08, el Importador (fabricante) de esta máquina es:

**GRÚAS Y TRANSPORTES MAVI S.L.**  
C.I.F B12675369  
Partida Pinella s/n, Pol.38-Parc.64-65  
12540 VILA-REAL (Castellón).

administracion@transmavi.es

## 2.- DESIGNACIÓN DE LA MÁQUINA.

La máquina queda designada conforme a su placa instalada del fabricante, y la colocada por el importador, donde se indica el marcado CE.

Recomendamos que, a la recepción de la mercancía, se deberá realizar una comprobación inicial del modelo, color, estado general aparente, posibles deterioros típicos ocasionados por transporte, existencia de la documentación de origen y su correspondencia con la máquina, para lo cual localizaremos y comprobaremos el número de serie de la unidad, situado en la placa de características que tiene, y a modo de ejemplo el siguiente formato:

A modo de ejemplo, se muestra una placa característica que muestra la información mínima a mostrar:

Nºserie:013-25		
Designación: <b>CARRETILLA ELEVADORA TODO TERRENO PLUS POWER</b>		
Combustible: Gasoil	Año fab.: 2025	Modelo: T30A2
Peso vacio: 3000 Kg	Altura Elevación.:3,0m	
Radio giro.:3,5m	Dimensiones:3800x1850x2300	
<b>PLUS POWER</b> 		
Fabricado por: Shandong Nuoman Engineering Machinery Co., Ltd. Seventh Industrial park, Jinin City, Shandong Province. CHINA. Importado por: Transportes Mavi S.L. Partida Pinella s/n. Castellón. SPAIN.		

GRÚAS Y TRANSPORTES MAVI S.L.  
C.I.F B12675369  
Partida Pinella s/n, Pol.38-Parc.64-65  
12540 VILA-REAL (Castellón)



EXPEDIENTE TÉCNICO  
CONFORME AL REAL  
DECRETO 1644 / 2008

**PLUS POWER**

### 3.- DECLARACIÓN DEL FABRICANTE.



## DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

LA EMPRESA IMPORTADORA :

**GRÚAS Y TRANSPORTES MAVI S.L.**  
C.I.F B12675369  
Partida Pinella s/n, Pol.38-Parc.64-65  
12540 VILA-REAL (Castellón)

DECLARA QUE LA MÁQUINA DENOMINADA:

**CARRETILLA ELEVADORA DE COMBUSTIÓN  
ARTICULADA PLUS POWER T30A2**

Nº de serie según placa

CUMPLE CON LAS DISPOSICIONES APLICABLES DE LA DIRECTIVA 2006/42/CE, ASÍ COMO LO ESTABLECIDO EN EL REAL DECRETO 1644/2008, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS NORMAS PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS MÁQUINAS, Y QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD DE LA MISMA, POR LO QUE DE CONFORMIDAD CON DICHO REAL DECRETO, A LA REFERIDA DIRECTIVA Y A LOS EFECTOS OPORTUNOS, SE EXTIENDE EL PRESENTE CERTIFICADO DE FABRICANTE.

*Declarante: Virgilio Reolid González*

*Cargo: Gerente*

*Lugar y Fecha: Vila-Real a 26 de Mayo de 2025*

*Fdo.: Virgilio Reolid.*

GRÚAS Y TRANSPORTES MAVI S.L.  
C.I.F B12675369  
Partida Pinella s/n, Pol.38-Parc.64-65  
12540 VILA-REAL (Castellón)

**CE** EXPEDIENTE TÉCNICO  
CONFORME AL REAL  
DECRETO 1644 / 2008

**PLUS POWER<sup>+</sup>**

SE ADJUNTAN A CONTINUACIÓN CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD DE LA MÁQUINA EMITIDOS POR ENTIDAD DE CERTIFICACIÓN

Form QAT\_10-M04, version 02, effective since October 07<sup>th</sup>, 2022

## CERTIFICATE



No. 3N230613.SNEDT85

Test Report / Technical Construction File no. EASY03221792M

Certificate's Holder: Shandong Nuoman Engineering Machinery Co., Ltd.  
Dongcheng Group, 88 meters south of the Geological Exploration Institute of Xinyan Town Economic Development Zone, Yanzhou District, Jining City, Shandong Province

Certification ECM Mark



Product: Forklift  
Model(s): (see the following annex)

Verification to: Standard:  
EN ISO 12100:2010, EN 60204-1:2018,  
EN ISO 3691-6:2021, EN 1175:2020  
related to CE Directive(s):  
2006/42/EC (Machinery)

This document has been issued in accordance with the European Commission's note of 14 September 2022 ref. Ares (2022) 6342894 concerning voluntary certifications with a non-notified procedure.

The manufacturer has voluntarily decided to submit its documents concerning the above-mentioned product for verification. Ente Certificazione Macchine confirms that the documentation made available and immediately returned to it, as containing sensitive data, meets the essential requirements of the above-mentioned directives. The verification activity carried out exclusively concerned the technical documentation and no verification was carried out on the product. This document cannot replace the EC Declaration of Conformity. The above conformity mark can be affixed to the technical documentation in accordance with the ECM regulation on its issue and use, published on the website [www.entecerma.it](http://www.entecerma.it)

Issuance date: 13 June 2023

Expiry date: 12 June 2028

For online check:



Approver  
Ente Certificazione Macchine  
Legal Representative  
Luca Bedonni



Ente Certificazione Macchine Srl

Via Ca' Bella, 243 – Loc. Castello di Serravalle – 40053 Valsamoggia (BO) - ITALY  
☎ +39 051 6705141 📠 +39 051 6705156 ✉ info@entecerma.it 🌐 www.entecerma.it

شهادة – 증명서 – Certificat – 證明書 – Сертификат – Certificate

## Annex I



No. 3N230613.SNEDT85

Test Report / Technical Construction File no. EASY03221792M

### Model(s):

CPD-05, CPD-07, CPD-08, CPD-10, CPD-12, CPD-15, CPD-16, CPD-20, CPD-25,  
CPD-30, CPD-35, CPD-40, CPD-45, CPD-50, CPD-60, CPD-70, CPD-80, CPD-90,  
CPD-100, CPD-S10, CPD-S15, CPC-10, CPC-15, CPC-20, CPC-25, CPC-30,  
CPC-35, CPC-50, CPCY-10, CPCY-15, CPCY-30, CPCY-35, CPCY-40, CPCY-50,  
CPCY-60, CPCY-70, BDD-10, BDD-15, BDD-20, BDD-25, BDD-30, BDD-35, BDD-40,  
BDD-50, CDD-10, CDD-15, CDD-20, CDD-25, CDD-30, CDD-35, CDD-50,  
CDD-A10, CDD-A15, CDD-A20, CDD-A25, CDD-A30, CDD-A35, CQD-10,  
CQD-15, CQD-20, CQD-25, CQD-30, CQD-35, CQD-50, CPD-S10, CPD-S15,  
CPD-S20, CPD-S25, CPD-S30, CPD-S35, CPD-S50, T30A1, T30A2

#### 4.- Descripción de la Máquina.

El sistema a estudio motivo de este Expediente Técnico, posee la denominación genérica de “CARRETILLA ELEVADORA DE COMBUSTION INTERNA”, a la que además se le añade la característica de “ARTICULABLE”, y que conforme a la definición del RD 1644 / 08 **se le aplicará el término “Máquina”**, ya que es un “*Conjunto de partes o componentes vinculados entre sí, de los cuales al menos uno es móvil, asociados para una aplicación determinada, provisto o destinado a estar provisto de un sistema de accionamiento distinto de la fuerza humana o animal, aplicada directamente*”.

En nuestro caso, la CARRETILLA ELEVADORA DE COMBUSTIÓN ARTICULABLE, posee denominación comercial “**Plus Power**”, modelo T30A2, por lo que la denominaremos a partir de aquí y en este documento **Carretilla Elevadora Plus Power T30A2**, máquina que podemos describir como un sistema autónomo y autopropulsado por motor de combustión a gasoil que acciona bomba hidráulica, la cual posee capacidad de elevación de cargas paletizadas mediante mástil, así como permitir el giro de su cabeza articulable.

La **Carretilla Elevadora PlusPower T30A2**, consiste fundamentalmente en un vehículo tripulado monoplaza para su tránsito sobre superficies con grandes desniveles y superficies con suelos no uniformes, poco estables, y principalmente formado por tierras sueltas como son las obras, por lo que se le podría dotar de la capacidad o característica de tracción 4x4. La carretilla esta dotada de un mástil hidráulico y horquillas convencionales con capacidad de elevación de cargas paletizadas de hasta 3Tm, todo ello situado en una cabeza de operación articulada con respecto a la cabeza tractora. La altura de elevación mínima es de 2.10m, y máxima de 3,0m, dependiendo del modelo y conforme diagrama de cargas. La autonomía de esta máquina queda condicionada a los requerimientos a los que se vea sometida dentro de su capacidad de depósito (60 litros), y a su consumo puntual de combustible.

El diagrama de cargas y la proyección del centro de gravedad de las mismas, sobre las horquillas, condicionará la capacidad de la carretilla para elevar cargas a distintas alturas.

Las principales características de la caretila elevadora Plus Power T30A2 son:

<b>Parámetros técnicos Carretilla Elevadora Plus Power</b>			
<b>Rendimiento técnico</b>		<b>Unidad</b>	<b>T30A2</b>
Peso operativo		Kg	4000
Peso en vacío		Kg	3000
Distancia entre ejes		mm	3500
Distancia chasis suelo		mm	300
Radio de giro		mm	3500
Motor	Modelo	Yunnei 490	
	Potencia	42 kw (57hp)	
	Normas		EPA Tier 4 EUR stage 5
Anchura de oruga		mm	180

Longitud orugas	mm	1233
<b>Rango de trabajo</b>	<b>Unidad</b>	
Altura elevación máxima horquillas	mm	3000
Altura elevación mínima horquillas	mm	1220
Ajuste horizontal entre horquillas	mm	1100
Distancia cenro carga	mm	500
Dimensiones	mm	3800x1850x2300
Inclinación hacia adelante	º	12
Inclinación hacia atras	º	6

Constructivamente, la **Carretilla Elevadora PlusPower T30A2** dispone de un chasis de acero con dos ruedas motrices traseras, en cuyo interior donde se aloja el motor de combustión y bomba hidráulica, y sobre los cuales se encuentra el puesto del operador. Protegiendo a este, dispone de estructura en acero de protección FOPS y ROPS, así como los mandos, sistemas necesarios y un correcto ensamblado para una adecuada operación. En la parte delantera del vehículo, en otro pequeño chasis, unido al primero mediante un sistema hidraulico de pistones, el cual permite la articulación del conjunto, se encuentra el mástil de elevación dotado de soportes y horquillas para pallets y accesorios, así como las otras dos ruedas tractoras y directrices (mediante articulación de la cabeza de operaciones). En la parte trasera del vehículo se encuentra el contrapeso del conjunto.

La máquina a estudio la integran los siguientes bloques:

- Chasis principal: Sirviendo de soporte al sistema, y conformado a modo de bastidor, es un módulo cuadrangular que da soporte al motor y elementos mecánicos, ubicados en su centro, al contrapeso, situado en la parte trasera, el puesto de conducción y los mandos de control en la parte superior, las ruedas motrices traseras, y el sistema hidraulico de elevación y giro de la cabeza delantera de operación.

y al soporte del mástil situado en la parte delantera, así como alojar las dos ruedas directrices traseras y las motrices delanteras.

- Chasis secundario: Se trata de un pequeño chasis con formato triangular, unido al principal mediante un nudo o eje móvil que mediante un sistema de pistones hidráulicos, permite su giro.

Además va a dar soporte al mástil delantero de elevación y sustentación de cargas mediante las correspondientes horquillas o accesorio opcional, en el se alojan las ruedas motrices delanteras y el sistema de alumbrado del vehículo.

El hecho de que sea la cabeza de operaciones formada por los elementos anteriores pueda girar o rotar con respecto al chasis principal, va a permitir que la carretilla elevadora pueda realizar giros muy pronunciados en su manejo por terrenos complicados.

- Bloque Motor y Sistemas Motrices: Ubicados en la parte baja del chasis principal, se alojan el motor diésel, sus componentes de refrigeración, admisión, batería, sistema eléctrico, transmisión, eje delantero, rodadura, transmisión y otros, así como la bomba hidráulica que posibilita la elevación de cargas por mástil y giro de la cabeza de operación.

- Puesto de Operador: Sobre el chasis y bloque motor, se halla el asiento de una plaza,

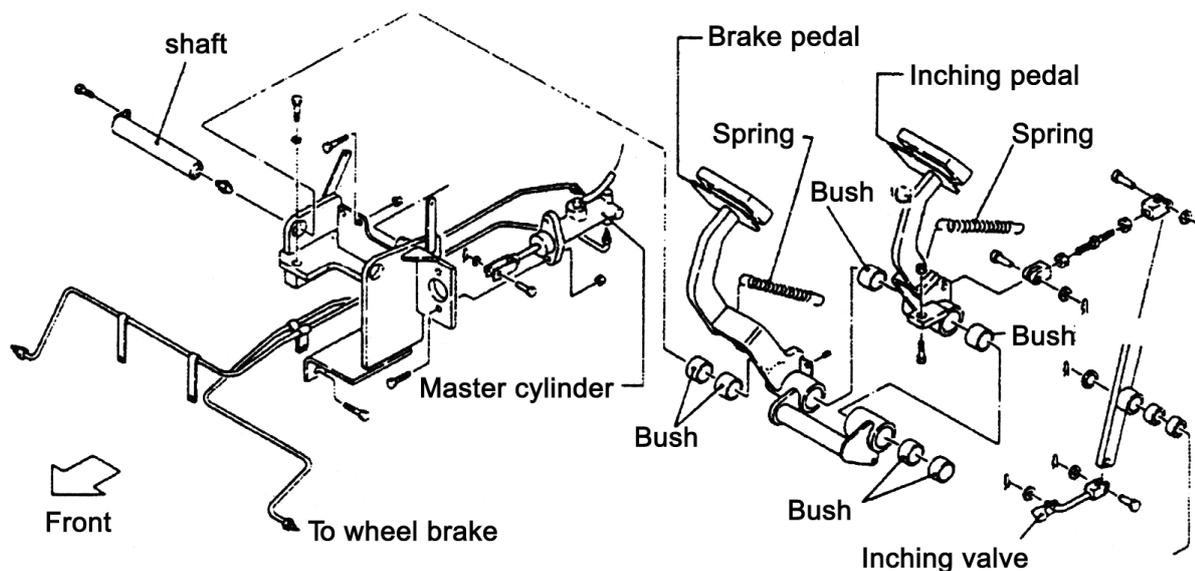
así como los mandos de desplazamiento y elevación de la carretilla, indicadores y sobre esto, la estructura de protección frente a caída de objetos (FOPS) y vuelco (ROPS). En esta ubicación también se encuentran otros sistemas para la circulación y conducción, tales como luces, girofaro, asa con claxon y espejos retrovisores.

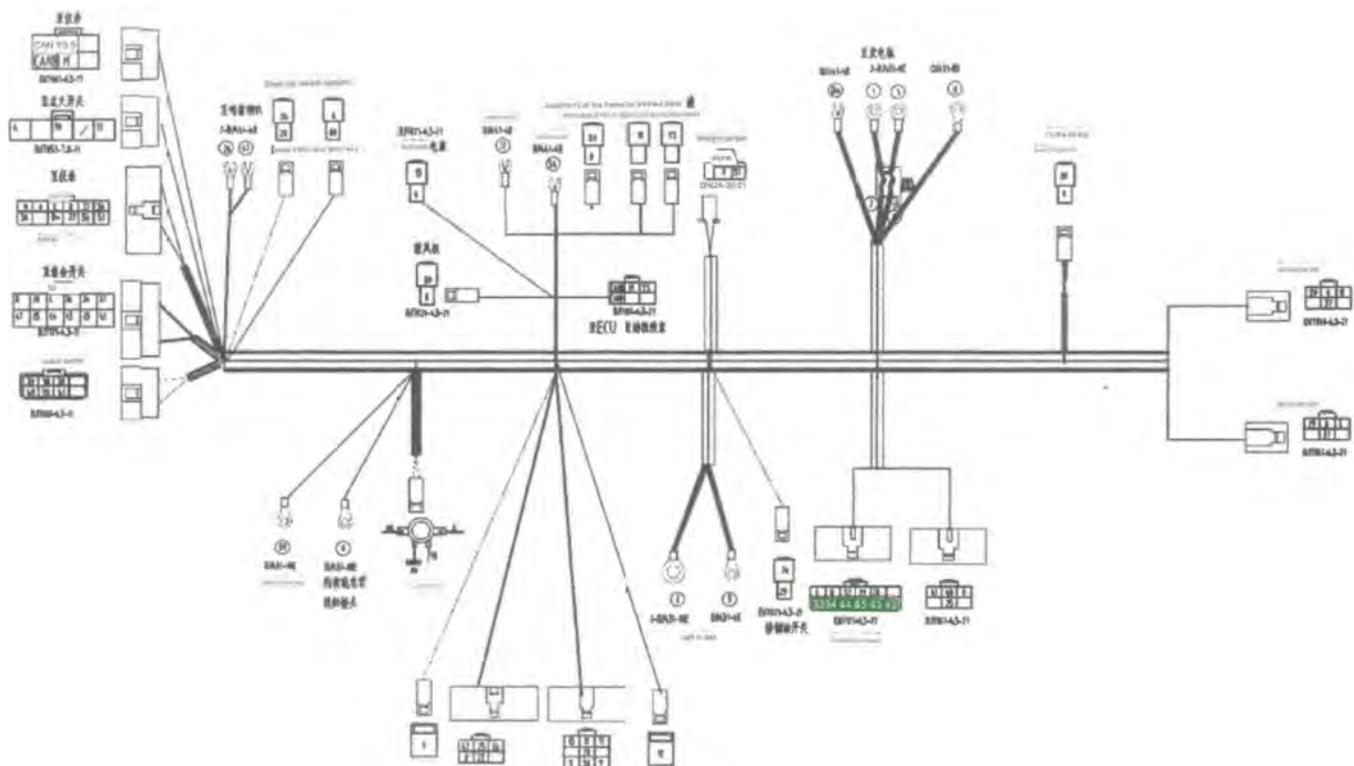
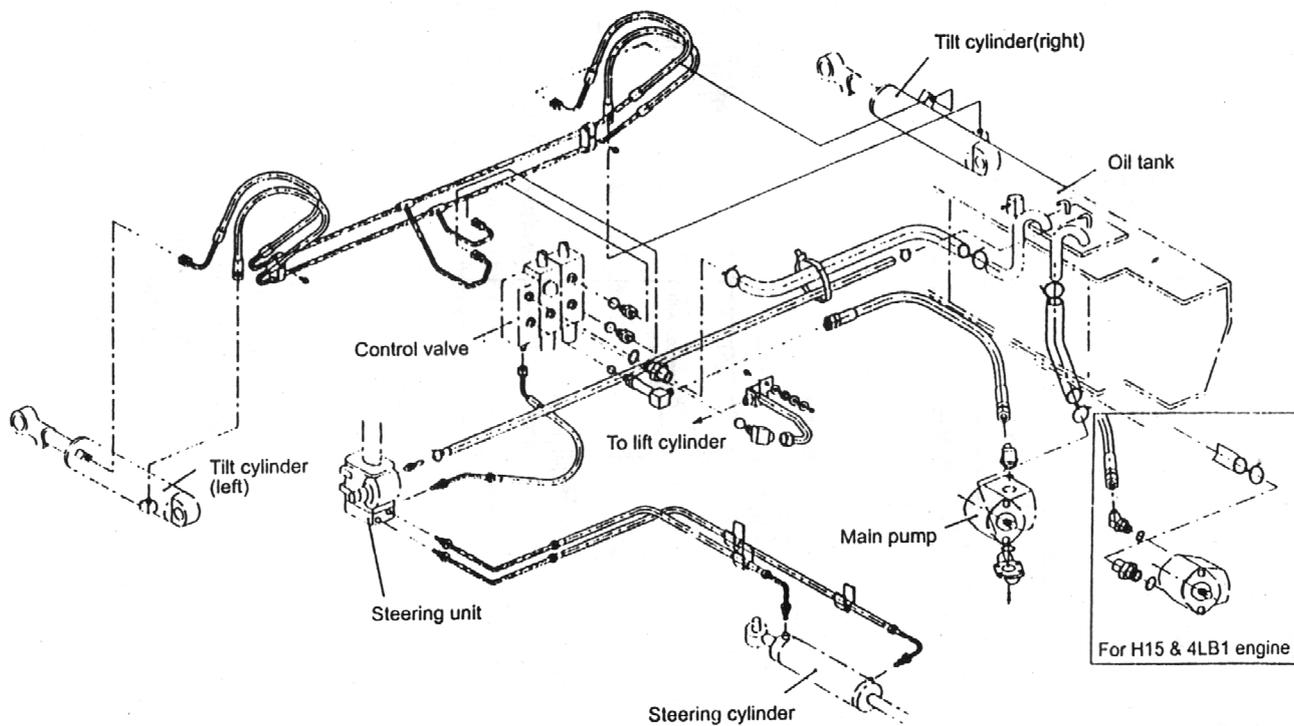
LA carretilla T30A2, se suministra en dos configuraciones, con cabina cerrada y con cabina abierta o Canopy,

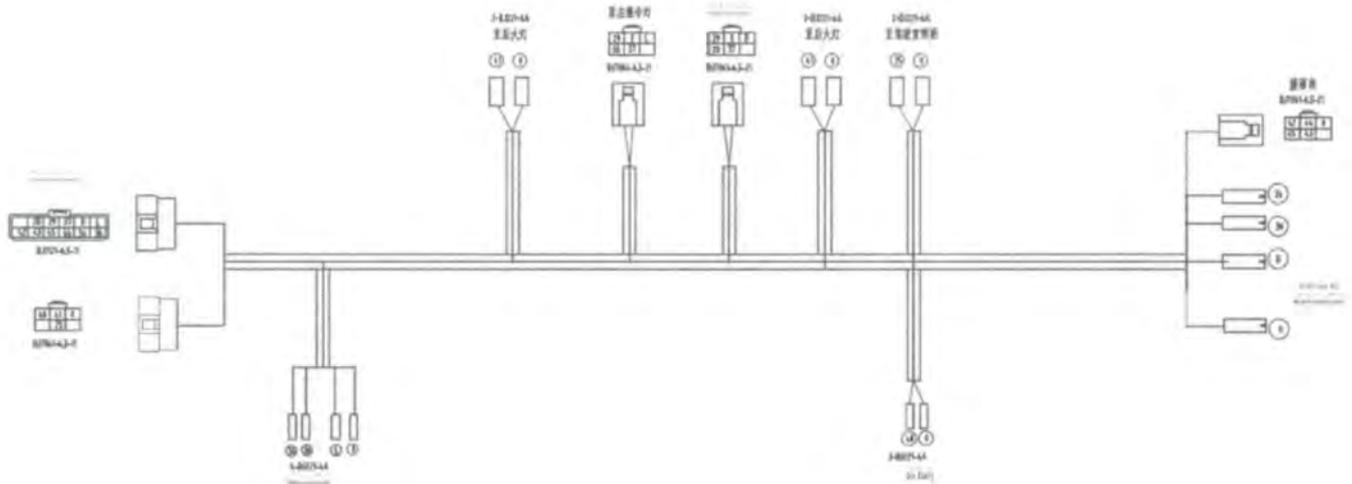
- Mástil: En la parte delantera de la carretilla y accionado por cilindros hidráulicos, dispone de mástil extensible y abatible con soporte y horquillas normalizadas. Su amplitud de elevación va desde la cota 0 hasta 3 m y su Angulo de inclinación de 6 a 12°.

## 5) DIAGRAMAS Y DESCRIPCIONES.

El útil posee los siguientes planos de conjunto y despieza reflejados en las siguientes páginas.







Wire number	Name	Wire number	Name	Wire number	Name
8	right steering	80	Torch Charger Head Side	36	Low beam
1	left steering	41	Rear headlight	38	High beam
30	Washer output	0	Negative battery terminal	37	Position light
51	Oil level	0	Hitch wire	13	ECU output
34	oil temperature	42	Wiper power supply	47	Honking horn
15	oil and water separator	43	Wiper high speed	29	Brake
M	Engine fault	44	Wiper return	25	Light power supply
26	Horn power	45	Wiper low speed	22	Preheat indicator
28	reverse	10	Electric lock ON	30	Switching power supply
39	slow wind	5	Starter	9	Instrument power supply
D+	charging	11	Start	6	Main power
48	fan	12	Preheat		

Wire number	Name	Wire number	Name
35	Low beam	39	Slow wind
38	High beam	40	Reverse
37	Position light	41	Rear headlight
13	ECU output	42	Wiper power supply
47	Honking horn	43	Wiper high speed
29	Brake	44	Wiper return
25	Light power supply	45	Wiper low speed
22	Preheat indicator	10	Electric lock ON
30	Switching power supply	5	Starter
9	Instrument power supply	11	Start
6	Main power	12	Preheat

## 6) DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO.

La carretilla elevadora PLUS POWER T30A2, posee el puesto de operador, sobre el chasis que aloja el motor y los sistemas hidráulicos, en la zona más elevada de este, con los mandos de conducción frente a este y con un asiento con reposabrazos modular acolchado con multi posicionado en altura e inclinación.

Encima de este, se encuentra la estructura de protección frente a vuelco (ROPS) a modo de arco elevado con parasol. Desde este puesto de operador, se realizan las funciones de control de la máquina, de forma cómoda, segura y optimizada. Se tiene una visión muy limpia y espaciosa de toda el área de trabajo.

Debido a la posición elevada del operador, a su distancia respecto a los alcances de los cuernos de elevación y carga, no se aprecian peligros o riesgos de la maquina o sus herramientas hacia el este, el operador.

## FORMACIÓN DEL OPERADOR.

La Carretilla Elevadora **Plus Power T30A2**, por ser una máquina automotora, tripulada, y con capacidad para circular y elevar cargas de hasta 3Tm, sólo podrá ser **usada por personal con la formación adecuada, específica y suficiente**, y bajo autorización

expresa por parte del responsable del centro de trabajo donde se ubique, **conforme se establece en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales** en España, que de forma no exhaustiva y para el caso que nos ocupa es:

**Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales,**  
Modificada por Ley 54/03 y Ley 14/13.

**RD39/97 por el que se Aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención,**  
Modificado por RD 604/06.

**RD1215/97 por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo.**  
Modificado por RD2177/04.

**RD1644/08 por el que se establecen las normas para la Comercialización y Puesta en Servicio de las máquinas.**

**Convenio General Sector de la Construcción**

**Convenio Colectivo del Metal**

**UNE 58451 Formación de Operadores de Carretilla Elevadora de hasta 10 Tm**  
No siendo esta norma técnica de obligado cumplimiento.

**Las características físicas del carretillero conforme se citan en la NTP 214** publicada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene serán:

- Visión: 7/10 mínimo en cada ojo con o sin corrección.
- Oído: Percibir conversaciones normales a una distancia de 7 m.
- Corazón: No estar afecto de ninguna deficiencia que genere pérdida de consciencia.
- Carecer de hernia/s
- Campo visual: Ángulo de visión normal.
- Colores: Distinguir de forma precisa los colores.
- Reflejos: Reaccionar rápidamente frente a una agresión de tipo visual, auditiva o de movimientos.
- Psico Técnicas: Superar pruebas técnicas de aptitud.

**Responsabilidad**: La conducción de carretillas elevadoras está prohibida a menores de 18 años (Decreto nº 58-628 de 19.7.58).

En cuanto a la **Formación Obligatoria de los Operadores de Carretillas Elevadoras**, las citadas normas y la Guía de Interpretación del RD1215/97 establece en su Apéndice M, unos criterios sobre los contenidos mínimos de la formación a recibir.

La formación de operador de carretillas elevadoras ha de ser:

- **SPECIFICA**: Es decir la materia u objeto de la formación está exclusivamente

centrada en las carretillas elevadoras.

- TEÓRICA y PRÁCTICA

En estas normas genéricas de la Prevención de Riesgos Laborales en España, no se concreta duración de la formación, entidades autorizadas para su impartición, emisión de carnet alguno o validez del mismo, sin embargo en el **V Convenio General del Sector de la Construcción** se establece en su art. 161 el contenido mínimo del **módulo formativo para operadores de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras, fijando su duración mínima en 20 horas**; además, si determina los requisitos para la homologación de las entidades formativas.

Merece especial mención, ya que se encuentra en periodo de creciente implantación la Norma UNE 58,451 :

Con fecha de junio 2012 se ha publicado la norma UNE 58451 Formación de los operadores de carretillas de manutención hasta 10 000 Kg. Está elaborada por el Comité Técnico AEN/CTN 58, maquinaria de elevación y transporte.

Tiene como objeto la definición de los contenidos, condiciones, criterios de evaluación y otros elementos a tener en cuenta en la formación de los operadores de carretillas de manutención, sus supervisores y formadores, que les permita una utilización segura y responsable de estos equipos, así como cumplir los requerimientos derivados de la legislación vigente.

Los apartados principales de su contenido son:

- Requisitos mínimos exigibles al personal
- Niveles y objetivos de la formación específica
- Contenido de la formación
- Duración de la formación presencial
- Evaluación de la aptitud
- Acreditación de la aptitud
- Entidades acreditadas para la formación

La Norma UNE 58451, podrá ser exigible como condición formativa por las normas internas de alguna empresa y para trabajar en sus instalaciones u obras, pero no posee un carácter legal obligatorio.

## **7.- USO PREVISTO DE LA MÁQUINA.**

El uso o finalidad prevista para esta Máquina es de realizar desplazamientos, cargas, descargas de sistemas paletizados o no, de una posición a otra, ya sea en altura o en horizontal, o de otros vehículos al lugar de almacenamiento o viceversa.

El uso previsto de esta máquina es en exteriores, debido al uso de su motor de **combustión**, no presentando ningún inconveniente por sí mismo caso de uso en interiores si estos están suficientemente ventilados.

**No está previsto por el fabricante otro uso más que el especificado anteriormente**, así como tampoco está previsto su uso con otros graneles tales como productos químicos no sean inertes o inocuos, productos peligrosos de tipo industrial o de cualquier otra clasificación.

Así mismo, tampoco está previsto su uso como transporte de personas u otra finalidad que no sea la especificada anteriormente.

Su capacidad prevista, que queda definida en la ficha de características al principio de este documento. **No debiendo superarse este valor, ya que puede comprometer la estabilidad de la máquina.**



## **8.- ADVERTENCIAS RELATIVAS A MODOS EN LOS QUE NO SE DEBE UTILIZAR LA MÁQUINA.**

No está previsto otro uso distinto en al descrito en este manual, ni otra tipología de manejo o previsión de cargas así mismo no enumeradas en el presente documento.

No se deberá utilizar este útil para realizar otras labores ni contener otros materiales más que los anteriormente descritos.

## **9.- LAS INSTRUCCIONES PARA DESEMPAQUETADO Y ENSAMBLADO.**

La máquina, de origen, viene desempaquetada, ya que normalmente el transporte se realiza en el interior de contenedores lo suficientemente ancladas para evitar golpes y movimientos accidentales. En destino, la máquina y sus accesorios, se entrega sin embalado.

La máquina, viene montada, ajustada y preparada para su funcionamiento. Las únicas acciones a realizar antes de su puesta en marcha, es la de comprobar los niveles de combustible aceite, así como extender el sistema tablero de horquillas, y el las horquillas porta cargas.

## 10.- LAS INSTRUCCIONES RELATIVAS DIRIGIDAS A REDUCIR EL RUIDO Y LAS VIBRACIONES.

Este equipo, ha pasado con éxito todas las pruebas reflejadas en la norma EN ISO 12100:2010 sobre **“Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo”** como se refleja en la hoja del informe adjunto

No obstante, por la proximidad del motor al operador, y el entorno de obra donde normalmente se desarrollan los trabajos, es altamente recomendable el uso de protección auditiva y en su caso de guantes anti vibraciones conforme a los datos reflejados en el apartado de características...

## 11.- INFORMACIÓN SOBRE LOS RIESGOS RESIDUALES.

Los Riesgos Residuales en su uso, operativa y manejo, si estos últimos se realizan dentro de los parámetros expuestos anteriormente, no son significativos, no obstante, deberemos considerar:

- Que es un equipo de uso en zona de trabajo.
- Que sirve para transitar sobre terrenos irregulares.
- Que su principal fuente de energía es combustible tipo Gasoil.
- Que, aunque su uso sea obligatoriamente en exteriores, se debe evitar respirar los humos de escape del motor directamente.

**La consideración de estas reseñas**, deberán valorarse, para poder establecer las medidas oportunas en su caso.

**Grúas y Transportes Mavi S.L., no se responsabiliza del uso incorrecto de este equipo fuera de las prescripciones contenidas en este documento.**

## 12.- INSTRUCCIONES SOBRE MEDIDAS PREVENTIVAS Y EPIS.

Como se ha expuesto anteriormente, por ser un equipo para cargar y transportar materiales, y dotado de un motor de combustión al efecto, considerando su uso en un entorno de industrial o de obra, los epis a recomendados a utilizar serán los siguientes:

- Casco con barbuquejo. Si se trabaja bajo riesgo de caída de objetos
- Chaleco reflectante para bajar y/o andar alrededor de la carretilla.
- Gafas de Protección, y Filtro Respiratorio dependiendo del entorno de trabajo.
- Protección Auditiva en su manejo por operar sobre los 80 dB(A)

- Guantes en su caso.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad que permita operar con comodidad.
- No necesita medidas adicionales por vibración transmitida al operador ya que esta es inferior a 0'5 m/s<sup>2</sup>



**Es obligatorio que exista como mínimo un extintor de eficacia adecuada y en adecuadas condiciones en el montaje en el entorno de la máquina.**

SEGURIDAD SOMOS TODOS, RECUERDE QUE ES SU OBLIGACIÓN COMUNICAR POSIBLES AFECCIONES E INCIDENCIAS DETECTADAS SOBRE LA SEGURIDAD DE ESTA MÁQUINA.

No se contempla para el usuario de esta máquina la necesidad de reparaciones o manipulaciones de ningún tipo en el interior del motor o de los dispositivos de elevación, que siempre deberá realizarse por personal cualificado designado por **Grúas y Transportes Mavi S.L.**



Cabe citar que independencia del tipo de mantenimiento que realice el propietario de la carretilla elevadora, y que será el más acorde a las características de la carretilla, a las características de trabajo, a las características del entorno y lugar de trabajo, etc; se debe realizar adicionalmente lo que podríamos denominar un "mantenimiento de uso" o "revisión diaria" que consistirá en que el propio operario realice un conjunto de comprobaciones, generalmente visuales y breves, que se efectúan diariamente o antes de cada turno de trabajo, para comprobar el buen estado funcional de la carretilla. Para ser "aceptable", hablando en términos preventivos, debería quedar constancia escrita de la realización de tales comprobaciones y para ello se debería diseñar e implantar un cuestionario con las comprobaciones mínimas a realizar en el que constara la fecha o turno de realización y la firma de la persona que realiza las comprobaciones.



Conforme cita el RD1215/97al efecto, y para que se encuentre a disposición de la Autoridad Competente, todas la revisiones y acciones de mantenimiento y mejora, se mantendrán en un Libro de Mantenimiento del Sistema, donde se registrarán revisiones, correcciones, anomalías, patologías, sus reparaciones, así como la fecha de las mismas, responsable de su implantación y estado resultante.

En el cuadro siguiente, se adjunta una propuesta de modelo de **comprobaciones para realizar a diario.**

HOJA DE INSPECCIÓN PERIÓDICA		Carretilla nº		Horas:	Fecha:...../...../200...
Marca y tipo de carretilla		Propietario:			
Comprobaciones (marcar el resultado con un cruz en la casilla que corresponda)	Resultado		Criterio de validación y aclaraciones	Comentarios	
	OK	Def			
<b>Dispositivo de elevación:</b>					
Horquillas:					
Espesor en el talón					
Deformaciones permanentes					
Grietas en talon y soportes de montaje					
<b>Cadenas de elevación:</b>					
Incremento de longitud sobre el valor inicial					
<b>Sistema de propulsión</b>					
Composición gases de escape			Equipo con motor térmico		
Revisión instalación GLP			Equipo con motor de GLP		
Estado de neumáticos, llantas.....			Apriete tuercas		
<b>Sistema de frenado</b>					
Prestaciones del freno de servicio					
Prestaciones del freno de estacionamiento					
Prestaciones del freno en el timón			Transpaletas		
Conductos, fugas de fluido, cables, ajustes...					
<b>Puesto del operador y mandos</b>					
Sistema de retención del operador					
Fijaciones del asiento					
Sistema de amortiguación del asiento					
Sistema de dirección					
Mandos, indicadores y testigos					
<b>Equipo eléctrico</b>					
Estado de la batería					
Sistema de fijación de la batería					
Caducidad de la batería					
Sistemas de aislamiento					
Estado general instalación, fusibles.....					



Interruptores de dispositivos de seguridad				
Paro de emergencia				
Interruptores de seguridad en timón			Transpaletas	
<b>Sistema hidráulico</b>				
Velocidad descenso carga por fugas internas				
Velocidad inclinación carga por fugas internas				
Estado general de tuberías, fugas...				
<b>Chasis y equipos de seguridad</b>				
Chasis			Grietas, roturas.....	
Techo protector y sus fijaciones			Grietas, roturas.....	
Estado general de tapas y protectores			Fijación, bloqueos	
Puntos de fijación grupos principales			Deformaciones, apriete	
Gancho para remolques			Grietas, roturas.....	
<b>Varios</b>				
Placa de capacidad de cargas				
Placas de instrucciones y avisos				
Manual de instrucciones				
<b>Equipos opcionales</b>				
Accesorios varios			Según tipo	
Organismo:	Inspección	Fecha:	Nombre:	Firma:
Observaciones:				

### 13.- SOBRE SU TRASPORTE.

La Carretilla Elevadora **Plus Power T30A2**, ha sido diseñada para que pueda cargarse mecánicamente mediante grúa, camión con rampa o similar, sin consideraciones ni previsiones especiales de carga. No obstante, se deberán observar siempre las debidas prescripciones en el manejo de aparatos de elevación y manejo de cargas.

La Carretilla Elevadora **Plus Power T30A2**, en su uso cotidiano, pueden cargarse y trasportarse en un camión dotado de rampa para que la carretilla acceda por ella y posteriormente pueda ser bloqueadas y fijadas convenientemente, o bien mediante elevación mediante grúa hasta emplazamiento y fijación en camión de capacidad suficiente, para posterior transporte por este, considerando que su tara es superior a 3 Tm.

Así mismo, su posible emplazamiento en ubicación concreta del lugar de trabajo, también podrá ser mediante desplazamiento propio, o por posicionamiento mediante grúa.

Para posicionamiento propio, se deberán observar las condiciones e inclinación de las posibles rampas de acceso, prestando especial atención al estado de este firme y no superando nunca una inclinación de más de 20%. El procedimiento y precauciones para poder acometer estas rampas viene descrito en el Manual de Operación y Seguridad, así como en el Manual de Uso y Mantenimiento.

Para su emplazamiento sobre el transporte, se deberá prever el fácil acceso de los trabajadores a la carga, y se tendrá en cuenta un correcto emplazado y estibado en su posición más estable, que para el caso que nos ocupa es sobre con los 4 neumáticos sobre firme o apoyos sólidos y estables, freno de bloqueo activado, calzos en neumáticos, eslingas de seguridad y los medios necesarios que el responsable de su transporte estime conveniente para asegurar un traslado con seguridad y sin desplazamientos durante el trayecto.

Si la Carretilla Elevadora **Plus Power T30A2**, sobresaliera de los límites del camión de su transporte, se deberá señalar adecuadamente y/o solicitarse los permisos necesarios.

Para la descarga del transporte en el lugar de destino, deberán usarse los mismos medios descritos para su carga, respetando la idoneidad de los elementos de elevación, así como una adecuada metodología en la elevación del material.

Para el uso de elementos de elevación metálicos, deberán estar en correcto estado y se deberá comprobar su idoneidad en el prontuario correspondiente.

Para el uso de elementos de elevación textiles, deberán estar en correcto estado, se comprobará su idoneidad de carga en la etiqueta y se validará su caducidad.

Está prohibido el uso de elementos de elevación de cargas que no se encuentren en un adecuado estado de mantenimiento, no sean suficientes en resistencia, no aseguren la estabilidad en la elevación, o se encuentren caducados.

La carga, transporte y descarga de esta máquina solo podrá realizarse por profesionales debidamente formados y con las preceptivas autorizaciones y permisos.



#### **14.- SOBRE SU ESTABILIDAD.**

Este equipo es estable en condiciones estándar, no obstante, se deberán extremar las precauciones para el caso de su uso en terrenos naturales, inclinados o inestables.

En la parte trasera, se dispone de un estabilizador o contrapeso, que permite elevar con seguridad el máximo de carga establecida, para las condiciones de inclinación y apoyos a terreno natural en las que se encuentra la máquina.

#### **15.- MODO OPERATIVO EN CASO DE AVERÍA.**

En el Manual de Taller que se acompaña al final de este documento, se describen las

operaciones en caso de avería.

## 16.- OPERACIONES DE REGLAJE Y MANTENIMIENTO.

En el Manual de Taller que se acompaña al final de este documento, se describen las operaciones en caso de reglaje y mantenimiento.



Se deberán realizar [revisiones periódicas del Equipo](#) de tal modo que puedan preverse posibles disfunciones debidas a roturas, suciedad, desajustes, u otras circunstancias, y para el cumplimiento del RD 1215/97 sobre Seguridad en Equipos de Trabajo.

**A tales efectos se recomienda:** - **En cada jornada**, se realizará comprobación visual del estado general del útil, su estado, limpieza, acumulación de restos, así como su entorno.

- **Una inspección visual mensual** de cada uno de los componentes que integran el conjunto y donde se prestará especial atención a posibles deterioros, deformaciones, disfunciones, desajustes o afecciones de los elementos integrantes del sistema motivo de este documento, y que deberán ser corregidas en su caso.

Se recomienda relacionarlo mediante **informe**, número de elemento, tipo de anomalía, posible causa, solución, plazo de resolución y responsable de la misma.

## 17.- SEGURIDAD EN EL REGLAJE Y MANTENIMIENTO.

**La limpieza del equipo y la solución de las posibles patologías**, se comunicarán y se acordarán entre el servicio de mantenimiento y el operador o responsable de área en su caso, en función de su carga de uso, ubicación y entorno de trabajo, se realizará mediante equipos específicos al efecto, utilizando los epis recomendados y estableciendo los procedimientos adecuados para evitar riesgos en el mantenimiento de este sistema.

Las operaciones de reglaje y mantenimiento, deberán ser realizadas por personal especialmente formado para estos menesteres, mediante los equipos adecuados y con el uso de los epis específicos a la tarea a desarrollar.

Con carácter general y para las operaciones de mantenimiento, se deberán usar los epis mínimos recomendados que serán guantes, gafas de seguridad, calzado y ropa de trabajo.



## 18.- PIEZAS DE RECAMBIO.

No se prevén piezas de recambio como tal, más que los componentes descritos anteriormente y que en función de su desgaste y horas de trabajo, deberán corregirse o sustituirse.

## 19.- SOBRE EL NIVEL DE RUIDO.

Tal y como se ha especificado anteriormente, se dispone de informe emitido por Organismo notificado al efecto.

No obstante, y en función del ruido emitido reflejado en las características descritas al principio de este documento, se deberá establecer las medidas preventivas pertinentes.

## 20.- RADIACIONES NO IONIZANTES

Este equipo no produce radiaciones No ionizantes reseñables tal y como se refleja en los informes al efecto.

## 21.- MATRICULACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.

Para la matriculación de La Carretilla Elevadora **Plus Power T30A2** se deberá disponer de la Homologación Unitaria del país destino para su matriculación como Máquina Automotriz, con las restricciones propias de este tipo de vehículos.

**RECUERDE : Si su carretilla está matriculada y piensa circular por la vía pública, deberá ser en horario diurno, velocidad máxima de 20 Km/h, el operador deberá poseer carnet de conducir además de la formación descrita en este documento, seguro obligatorio, ITV en vigor, y disponer en la máquina de toda esta documentación como vehículo.**

**Independientemente de la documentación descrita, y conforme dicta el RD 1215/97 la Máquina como Equipo de Trabajo, además de un adecuado mantenimiento,**

deberá poseer un Certificado de Adecuación conforme a este Real Decreto.

La Carretilla Elevadora **Plus Power VTDD-25**, deberá disponer en correcto estado de la siguiente señalización :



Además de otra señalización que por su entorno su Plan Preventivo pudiera determinar.

## ANEXO VIBRACIONES

Las vibraciones producidas por este equipo se encuentran dentro de los parámetros admisibles tal y como se refleja en el Informe al Efecto que se incluye anteriormente en este documento.

## 22.- MANUAL DE OPERACIÓN Y SEGURIDAD PARA EL CONDUCTOR.

Conforme cita el RD 1644/08 en su punto 1.7.4.1 apdo. b. El presente Manual es traducción del Manual Original

### 22.1.-OBJETIVO

Establecer las normas y conductas que permitan la utilización por parte de los trabajadores de la empresa de las carretillas elevadoras automotoras, a fin de que las operaciones se realicen con las necesarias condiciones de seguridad para el maquinista, sus compañeros y la carga.

La carretilla elevadora no es un peligro en sí misma. Sólo el uso imprudente de la misma la dota de peligrosidad. Por ello, es necesario que el personal al que se le encomiende su trabajo sea personal debidamente formado, conocedor de la responsabilidad que conlleva, y cumplidor de las normas de conservación del vehículo, así como de normas de seguridad.

## 22.2.-ALCANCE

El empresario velará por el cumplimiento de la presente instrucción de trabajo, asegurándose de que todo el personal afectado la conoce perfectamente y está debidamente capacitado para realizar las tareas encomendadas, contando con la autorización pertinente en los casos en que pudiera ser necesaria.

Los mandos intermedios instruirán a los trabajadores a su cargo que deban emplear carretillas elevadoras en el desempeño de sus funciones, y comunicarán al empresario cuando éstos hayan completado su formación, a fin de extenderles la autorización pertinente.

Los trabajadores sólo podrán emplear las carretillas elevadoras cuando hayan sido autorizados por el empresario, con el visto bueno del responsable de su sección.

## 22.3.-EQUIPOS DE TRABAJO NECESARIOS

La dotación de equipos de protección individual y útiles de trabajo vendrá determinada en función del trabajo a realizar.

El mando responsable velará por la dotación de equipos de protección individual (ropa de trabajo, guantes, calzado de seguridad, casco, ...) y por la de equipos de trabajo a utilizar (carretilla elevadora y posibles accesorios) antes de autorizar la realización del trabajo.

## 22.4.-INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO

Las carretillas elevadoras todo terreno de tracción en las cuatro ruedas son económicas, eficientes en combustible, ecológicas, potentes, silenciosas, de alta confiabilidad y fáciles de mantener. La carretilla elevadora está equipada con un dispositivo de transferencia, y el conductor puede realizar la conversión de tracción en las cuatro ruedas y tracción en las dos ruedas de acuerdo a las condiciones del camino. La operación es simple, liviana, flexible, y reduce enormemente el consumo de combustible del motor y el desgaste de los neumáticos. El relleno de aire está diseñado en la parte superior, el aire en la parte superior del coche es más limpio, la cantidad de polvo inhalado se reduce, y la vida útil del motor se incrementa. El diseño en forma de rejilla de los pedales de embarque aumenta la fricción de los pies del conductor al subir al vehículo. Es más seguro y limpio en condiciones de barro. Y equipado con un nuevo diseño de contrapeso de hierro fundido, la apariencia del vehículo se ha mejorado a una nueva altura, y la estabilidad de la carrocería del vehículo durante la conducción y el manejo se ha incrementado, especialmente en la subida y bajada de pendientes pronunciadas. Si es más silencioso y suave, y la comodidad de manejo del vehículo se ha mejorado considerablemente. Se adopta el sistema de frenado de aceite de aire superior, el pedal es ligero y el efecto de frenado es fuerte. La

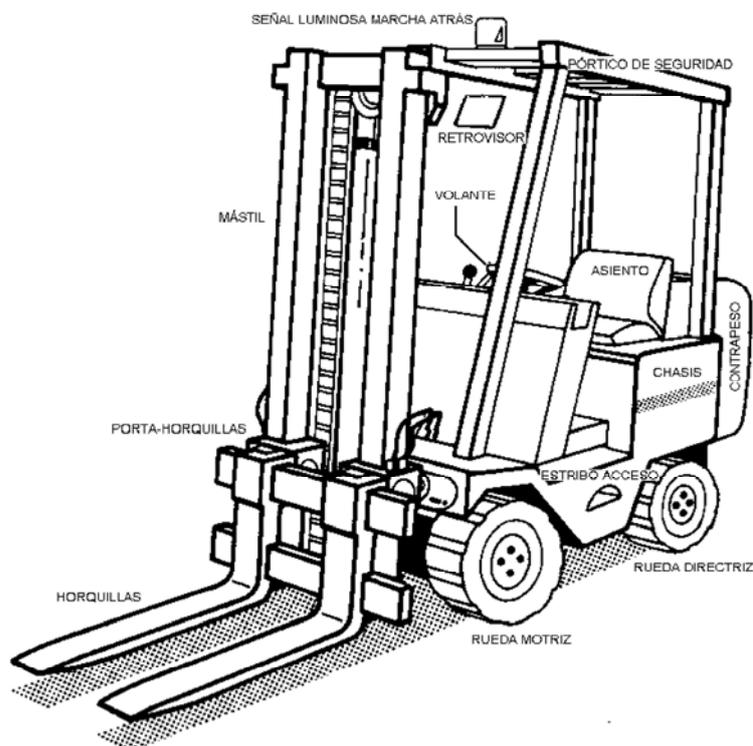
fuelle de alimentación de 24 voltios de todo el vehículo está equipada con un interruptor principal de fuente de alimentación electromagnética, que puede encender y apagar automáticamente la fuente de alimentación, lo que reduce en gran medida el fenómeno de fuga de la batería. El diseño de mástil ancho proporciona al conductor excelentes líneas de visión. La transmisión continuamente variable es fácil de operar, lo que no sólo reduce la fatiga del operador, sino que también mejora la velocidad de la operación de manipulación, asegura un ambiente de operación limpio y ordenado, y mejora la calidad y la eficiencia de la operación en su conjunto.

## 22.5.-DESARROLLO

### 22.5.1.-ELEMENTOS DE UNA CARRETILLA ELEVADORA

Por carretilla automotora o de elevación se entiende toda aquella máquina que se desplaza por el suelo, de tracción motorizada, destinadas fundamentalmente a transportar, empujar, tirar o levantar cargas. Es un aparato autónomo, apto para transportar cargas en voladizo. Pueden ser eléctricas o con motor de combustión interna. Se asienta sobre dos ejes, el delantero o motriz y el trasero o directriz.

Los **elementos** de una carretilla elevadora son los siguientes:



Además, no aparecen en el dibujo, deberán ir dotadas de los siguientes elementos y dispositivos:

- Señalización acústica de marcha atrás.

- Freno de inmovilización, que permite mantenerla inmóvil con su carga máxima admisible, en la pendiente máxima admisible y sin presencia del conductor.
- Paro de emergencia en carretillas eléctricas. Para automáticamente el motor en caso de emergencia o situación anómala.
- Silenciador con apaga chispas y purificador de aire.
- Placas indicadoras.

### 22.5.2.-RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Para la prevención de los riesgos laborales que pueden darse en la utilización de las carretillas elevadoras, debemos tener presente una amplia gama de peligros, situaciones y sucesos peligrosos que, caso de materializarse, pueden dar lugar a daños, con diferentes niveles de gravedad para las personas. Entre otros aspectos, deben de tenerse en cuenta los siguientes:

- La formación, experiencia, capacidad física y psicotécnica del operador
- La presencia de personal en el entorno del área de trabajo (o "zona de peligro").
- El tipo de carretilla utilizada y su adecuación a la tarea que debe realizar, su mantenimiento, estado, la disponibilidad y adecuación de sus elementos de seguridad (Ej.: avisador acústico, giro faro, sistema de retención del operador sobre el asiento, etc.).
- La utilización de cargas paletizadas o no, el peso de las unidades de carga, las características de la carga, sus dimensiones y posición sobre la horquilla, las características de los implementos utilizados, la estabilidad y acondicionamiento de los mismos, etc.
- El entorno de trabajo con todas sus características: Trabajos en el interior de locales (superficies de tránsito y trabajo, dimensiones de los locales, tipo de materiales a manipular, presencia y paso de personas, áreas de clasificación, entradas y salidas de carretillas y personas, tipo y características del almacenamiento, etc.), trabajos en el exterior, en el interior de frigoríficos, en cajas de camiones, portuarios, distribución (interior y/o exterior), trabajos en áreas clasificadas con riesgo de incendio y explosión, trabajos especiales, estado de los suelos (baches, húmedo, mojado, etc.), tipos de pavimentos (rugoso, deslizante, etc.), pendientes, etc.

Entre los **principales riesgos** derivados del uso de carretillas elevadoras nos encontramos con los siguientes

RIESGO	CAUSA	PREVENCIÓN
<b>VUELCO</b>		
Atrapamientos del operador y/o personas del entorno bajo la	Circular con la carga elevada.	Carretilla equipada de dispositivo antivuelco (ROPS) y

<i>RIESGO</i>	<i>CAUSA</i>	<i>PREVENCIÓN</i>
carretilla.		el operador usará siempre cinturón de seguridad o dispositivo de retención. Circular con el mástil inclinado hacia atrás y las horquillas a 15 cm. Del suelo (en carga/vacío)
	Velocidad excesiva al girar o tomar una curva (carga/vacío).	Reducir la velocidad al tomar una curva o gira. Carretilla equipada de dispositivo antivuelco (ROPS) y el operador usará siempre cinturón de seguridad o dispositivo de retención.
Atrapamientos del operador y/o personas del entorno bajo la carretilla.	Presencia de baches a la circular, subir bordillos o desniveles. Circular con neumáticos o bandas de rodadura en mal estado. Reventón de neumáticos y/o rotura de bandas de rodadura por sobrecarga o circular sobre suelos con elementos cortantes o lacerantes.	Suelos de los locales uniformes, sin irregularidades No subir/bajar bordillos o desniveles. Usar rampas adecuadas. No circular nunca a más de 10 Km/h de velocidad. Carretilla equipada de dispositivo antivuelco (ROPS) y el operador usará siempre cinturón de seguridad o dispositivo de retención. Revisión diaria de la presión y estado de neumáticos y/o bandas de rodadura Sustituir de inmediato los neumáticos o bandas de rodadura deficientes No sobrepasar nunca los límites de carga de la carretilla Instalar un sistema limitador de carga en la carretilla Eliminar del suelo los objetos punzantes o lacerantes
<b>CAÍDA DE ALTURA Y/O POSIBLE VUELCO</b>		
Traumatismos diversos del operador y personal de la zona. Rotura de materiales y elementos transportados.	Circular junto al borde de muelles de carga o rampas.	Carretilla equipada de dispositivo antivuelco (ROPS) y el operador usará siempre cinturón de seguridad o dispositivo de retención. No circular junto al borde de muelles de carga o rampas. Proteger y señalizar los bordes de los muelles de carga y rampas. No subir/bajar bordillos o desniveles. Usar rampas adecuadas. No circular nunca a más de 10 Km/h de velocidad
Traumatismos diversos del operador y personal de la zona.	Entrada/salida de la caja de camiones.	Carretilla equipada de dispositivo antivuelco (ROPS) y

<i>RIESGO</i>	<i>CAUSA</i>	<i>PREVENCIÓN</i>
Rotura de materiales y elementos transportados.		el operador usará siempre cinturón de seguridad o dispositivo de retención. Inmovilizar el vehículo (con freno y calzos) y las rampas de acceso antes de acceder. Inmovilizar las rampas de acceso a camiones antes de acceder a las cajas de éstos. No subir/bajar bordillos o desniveles. Usar rampas adecuadas. No circular nunca a más de 10 Km/h de velocidad.
	Circular sobre pisos de insuficiente resistencia.	Carretilla equipada de dispositivo antivuelco (ROPS) y el operador usará siempre cinturón de seguridad o dispositivo de retención. Verificar resistencia suelos, previo paso de las carretillas. No subir/bajar bordillos o desniveles. Usar rampas adecuadas. No circular nunca a más de 10 Km/h de velocidad.
<b>CHOQUES Y ATRAPAMIENTOS</b>		
Atropellos y atrapamientos de personas por carretillas y/o su carga.	Circular a velocidad elevada. Distracción del operador y/o de los peatones. Fallo de frenos y/o dirección de la carretilla. Deslumbramientos en cruces, carga /descarga y/o accesos /salida de recintos. Iluminación insuficiente. Espacio reducido para maniobras. Falta de visibilidad al circular marcha atrás. Áreas angostas para clasificar/confeccionar pedidos. Circular con cargas que limitan la visión del operador. Circular sobre pisos húmedos resbaladizos. Conducción de carretillas por personal no formado y/o no autorizado por la empresa	No subir/bajar bordillos o desniveles. Usar rampas adecuadas. No circular nunca a más de 10 Km/h de velocidad. Dotar a la carretilla de un girofaro sobre la zona superior del pórtico de seguridad, conectado de forma permanente durante la marcha. El operador utilizará el claxon en cruces y al entrar /salir de recintos. Proteger mediante vallas las salidas. de peatones del interior de locales. Revisión diaria y periódica del estado de frenos y dirección. Estudiar las zonas de posible deslumbramiento y prevenir su aparición. Iluminar los pasillos y zonas interiores (min. 100 lux). Para circular por exteriores o zonas mal iluminadas, dotar de alumbrado a la carretilla. Revisión diaria y periódica del alumbrado de carretilla y

RIESGO	CAUSA	PREVENCIÓN
		<p>almacén. Dotar de espacio suficiente para el tránsito y las maniobras de las carretillas. Para facilitar las maniobras marcha atrás, dotar al asiento del operador de un sistema que permita un giro de unos 30º. Delimitar, señalizar y mantener siempre libres las zonas de paso de peatones y carretillas. Crear, mantener y señalizar zonas para la clasificación de productos y para la confección de pedidos. Procurar tener siempre una buena visibilidad del camino a seguir. Si la carga lo impide, circular marcha atrás extremando las precauciones. Acompañarse por un operario que ayude a dirigir la maniobra. Caso de ser práctica frecuente el transporte de cargas voluminosas</p>
<p>Choques contra objetos inmóviles</p>	<p>Estanterías con largueros sin protección en zonas de cruce. Circular a velocidad elevada. Distracción del operador y/o de los peatones. Fallo de frenos y/o dirección de la carretilla. Circular sobre pisos húmedos resbaladizos. Conducción de carretillas por personal no formado y/o no autorizado por la empresa. Falta de formación sobre apilado de cargas. Áreas angostas para clasificar/confeccionar pedidos.</p>	<p>Proteger los largueros de las estanterías contra el impacto de las carretillas, en especial en las zonas de cruce. No subir/bajar bordillos o desniveles.. Usar rampas adecuadas. No circular nunca a más de 10 Km/h de velocidad. Dotar a la carretilla de un girofaro sobre la zona superior del pórtico de seguridad, conectado de forma permanente durante la marcha. Revisión diaria y periódica del estado de frenos y dirección. Moderar la velocidad en las zonas con pisos húmedos o resbaladizos. Los pisos por donde circulen las carretillas serán de pavimento antideslizante, en particular si se trata de zonas húmedas. Formar y reciclar de forma periódica a operadores y personal del almacén. Crear, mantener y señalizar zonas para la clasificación de productos y para la confección de pedidos.</p>
<p>Maniobras descontroladas de la</p>	<p>Conducción de carretillas por</p>	<p>Formar y reciclar de forma</p>

RIESGO	CAUSA	PREVENCIÓN
carretilla.	<p>personal no formado y/o no autorizado por la empresa. Circular en carga marcha atrás. Maniobrar con poca o sin visibilidad. Sobrecargar la carretilla. Circulación por rampas y pendientes.</p>	<p>periódica a operadores y personal del almacén Para evitar su uso inadecuado o por personal no formado o no autorizado, las carretillas dispondrán de llave de contacto en poder del operador o de un responsable de la empresa. Para facilitar las maniobras marcha atrás, dotar al asiento del operador de un sistema que permita un giro de unos 30°. Si ocasionalmente se debe circular marcha atrás, se extremarán las precauciones y, si se precisa, se guiará la carretilla con la ayuda de una persona formada. Instalar espejos retrovisores (central y laterales) para facilitar las maniobras. Dotar a la carretilla de un claxon discontinuo, que se active con la marcha atrás. Iluminar los pasillos y zonas interiores (min. 100 lux). Procurar tener siempre una buena visibilidad del camino a seguir. Si la carga lo impide, circular marcha atrás extremando las precauciones. Hacerse acompañar por un operario que ayude a dirigir la maniobra. Caso de ser práctica frecuente el transporte de cargas voluminosas, utilizar carretillas de conductor sobreelevado. Para circular por rampas o pendientes (en vacío/carga) se observarán las instrucciones del fabricante y estarán señalizadas las zonas que no sean superables por la carretilla. El descenso de pendientes se realizará siempre marcha atrás y con precaución. No efectuar giros sobre las rampas.</p>
Caída de piezas apiladas.	<p>Iluminación insuficiente de la zona de apilado en las estanterías. Rotura de envases y caída de piezas sobre la carretilla. Maniobras de apilamiento por personal no formado.</p>	<p>Iluminar los pasillos y zonas interiores (min. 100 lux). Carretilla equipada de estructura de protección contra caída de objetos (FOPS). Solo se permite el uso de las carretillas al personal formado y autorizado por la empresa.</p>

RIESGO	CAUSA	PREVENCIÓN
		Formar y reciclar de forma periódica a operadores y personal del almacén.
<b>CAÍDA DE CARGAS TRANSPORTADAS /ELEVADAS</b>		
Caída de materiales sobre personas del entorno.	Rotura de conducciones de los circuitos hidráulicos de la carretilla. Descenso de pendientes pronunciadas con la carga en el sentido de la marcha. Cruce de vías férreas o resaltes del terreno circulando a velocidad de marcha. Mala sujeción o apilado de las cargas sobre las horquillas.	Revisión diaria y periódica de los circuitos hidráulicos. El descenso de pendientes se realizará siempre marcha atrás y con precaución. El paso sobre vías férreas y/o resaltes del terreno se realizara diagonalmente y a poca velocidad. Las cargas se situaran siempre sobre horquilla de forma que sea imposible su caída (uso de paletas o contenedores y sistemas de fijación adecuados).
Caída de materiales sobre el operador.	Rotura de cargas elevadas y caída de piezas sobre el operador. Circular con la carga elevada	Carretilla equipada de estructura de protección contra caída de objetos (FOPS). Antes de transportar o elevar una carga, consultar la tabla de características de la carretilla o implemento que utilice. Revisión diaria y periódica de los circuitos hidráulicos. Siempre se circulara con las cargas a 15 cm del suelo.
<b>INCENDIO Y/O EXPLOSIÓN</b>		
Incendio y/o explosión en los locales de trabajo.	Uso de carretillas convencionales en áreas con atmósferas de gases, vapores o polvos explosivos / inflamables. Uso de carretillas de motor térmico (diesel) con deficiente combustión en zonas con materiales inflamables o combustibles.	Usar carretillas antiexplosivas certificadas según RD 400 /1996. Dotar a las carretillas de motor térmico de dispositivo de retención de chispas (apagallamas) a la salida del tubo de escape. Revisión diaria de la combustión en las carretillas de motor térmico.
Incendio de carretillas.	Uso de carretillas convencionales en áreas con atmósferas de gases, vapores o polvos explosivos / inflamables. Carga de baterías eléctricas en áreas con focos de ignición. Sobrecarga de elementos de la instalación de carga de baterías eléctricas. Fugas de combustible, gases o vapores inflamables, por rotura	Usar carretillas antiexplosivas certificadas según RD 400 /1996. La zona de carga de baterías debe estar exenta de focos de ignición. La instalación eléctrica será la prescrita según las ITC-BT 29 y 30 del vigente REBT del RD 842/2002. La zona de carga de baterías debe estar bien ventilada. En la manipulación y carga de

<i>RIESGO</i>	<i>CAUSA</i>	<i>PREVENCIÓN</i>
	de conducciones o perforación del depósito.	baterías no esta permitido el uso de cadenas, pulseras, relojes u otros elementos metálicos que puedan ocasionar cortocircuitos. Prohibir usar mecheros o llamas vivas para comprobar los niveles de carga. En la carga automática de baterías, solo se recargarán a la vez el numero previsto por el fabricante del equipo. Revisión diaria y periódica de circuitos, depósitos, acoplamientos de combustible y los elementos y circuitos de las baterías. Revisión diaria y periódica de los sistemas de combustión y/o de las baterías eléctricas.
<b>CAÍDA DE PERSONAS AL SUBIR O BAJAR O SER TRANSPORTADOS O IZADOS POR CARRETIILLAS</b>		
Contusiones múltiples.	Sistemas de ascenso/ descenso de la carretilla inadecuados o inseguros.	Dotar a la carretilla de un estribo de piso antideslizante sito sobre el chasis, y de una abrazadera en el bastidor del pórtico. Instruir al operador sobre la forma segura para el ascenso y descenso de la carretilla.
Golpes por caída de personas montadas sobre la carretilla.	Transporte de personas en carretillas no preparadas para ello.	Prohibir transportar personas en las carretillas de un asiento. Instruir al operador de los riesgos de transporte no autorizado de personas.
Traumatismos diversos por caída de altura de personas elevadas.	Elevación de personas sobre una paleta o sobre las propias horquillas.	Prohibir utilizar la carretilla para la elevación de personas. Sólo con carácter excepcional se permitirá su uso para elevación de personas, y en ese supuesto se utilizarán equipos que garanticen un nivel de seguridad adecuado para este fin.
<b>INTOXICACIÓN Y/O ASFIXIA POR ACCESO A ESPACIOS INSUFICIENTEMENTE VENTILADOS</b>		
Intoxicación por inhalación de gases de combustión.	Trabajos con carretillas de motor térmico en el interior de cajas de camión cerradas o en locales cerrados sin o con insuficientemente ventilación.	No trabajar en recintos cerrados mal ventilados con carretillas de motor térmico. Todos los locales y áreas de trabajo dispondrán de ventilación adecuada.

RIESGO	CAUSA	PREVENCIÓN
Desmayos, pérdidas de consciencia o asfixia.	Trabajos con carretillas en el interior de cajas de camión o en locales cerrados sin ventilación suficiente o con posible baja concentración de oxígeno.	No entrar en recintos cerrados mal ventilados con carretillas de motor térmico. Comprobar el contenido de oxígeno de la atmósfera previamente al acceso a recintos cerrados y mal ventilados (en especial para carretillas de motor térmico). Solo se entrara si el nivel está entre el 19,5 % y el 21 % de oxígeno en la atmósfera de trabajo. Verificar en continuo el contenido de oxígeno de la atmósfera durante los trabajos.
Intoxicación por inhalación de gases tóxicos.	Trabajos en el interior de espacios cerrados con una atmósfera interior con baja concentración de oxígeno y posible presencia de gases o vapor.	Comprobar el nivel de oxígeno y de posibles gases tóxicos en la atmósfera previamente al acceso a recintos cerrados y mal ventilados. Solo se entrará si el nivel de oxígeno está entre el 19,5-21% en la atmósfera de trabajo. Verificar en continuo el contenido de oxígeno de la atmósfera durante los trabajos. Comprobar la ausencia de gases o vapores tóxicos o que la concentración de los mismos se mantiene de forma constante en valores inferiores a los VLA, antes de penetrar en un espacio cerrado y mientras duren los trabajos. Durante el trabajo se asegurara la ventilación de los locales cerrados. Como medida general se sellarán las posibles entradas de gases o vapores tóxicos antes de entrar en un espacio. Todos los locales y áreas de trabajo dispondrán de ventilación adecuada.

En cuanto al **equipo de protección personal** recomendado para los operarios encargados del manejo de carretillas, es el siguiente:

- Traje: Mono de mangas. Lo suficientemente amplio para que no moleste en la conducción. Evitando bolsillos exteriores y otras partes susceptibles de sufrir enganchones.

- Guantes. Resistentes y flexibles.
- Calzado de seguridad. Con puntera metálica y suela antideslizante, más si el operario debe efectuar operaciones de mantenimiento manual.
- Casco: Se aconseja su utilización.
- Cinturón lumbo-abdominal: Conveniente para largas jornadas de trabajo y zonas de circulación poco uniformes.

En particular, debe prohibirse operar en la carretilla llevando brazaletes, cadenas, ropas sueltas, cabellos largos no recogidos, etc., por el riesgo que presentan de atrapamiento con piezas en movimiento, aristas, etc.

### *22.5.3.-PROCEDIMIENTO OPERATIVO*

#### 22.5.3.1.-COMPROBACIONES PREVIAS

Antes de iniciar la jornada de trabajo es muy aconsejable que el maquinista efectúe una serie de inspecciones previas que contemplen al menos los siguientes aspectos:

- La dirección,
- La bocina,
- Los mandos de servicio,
- Los frenos de inmovilización y de servicio,
- Las horquillas y los sistemas de elevación e inclinación,
- La inexistencia de fugas de aceite,
- Comprobar los niveles de aceite, agua y combustible, y
- El estado y la presión de inflado de los neumáticos,

En caso de detectar alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicárselo cuanto antes a su superior inmediato, no debiendo utilizarla hasta que haya sido convenientemente reparada. Toda carretilla que quede fuera de uso por avería deberá ser convenientemente señalizada.

#### 22.5.3.2.-MANEJO DE CARGAS

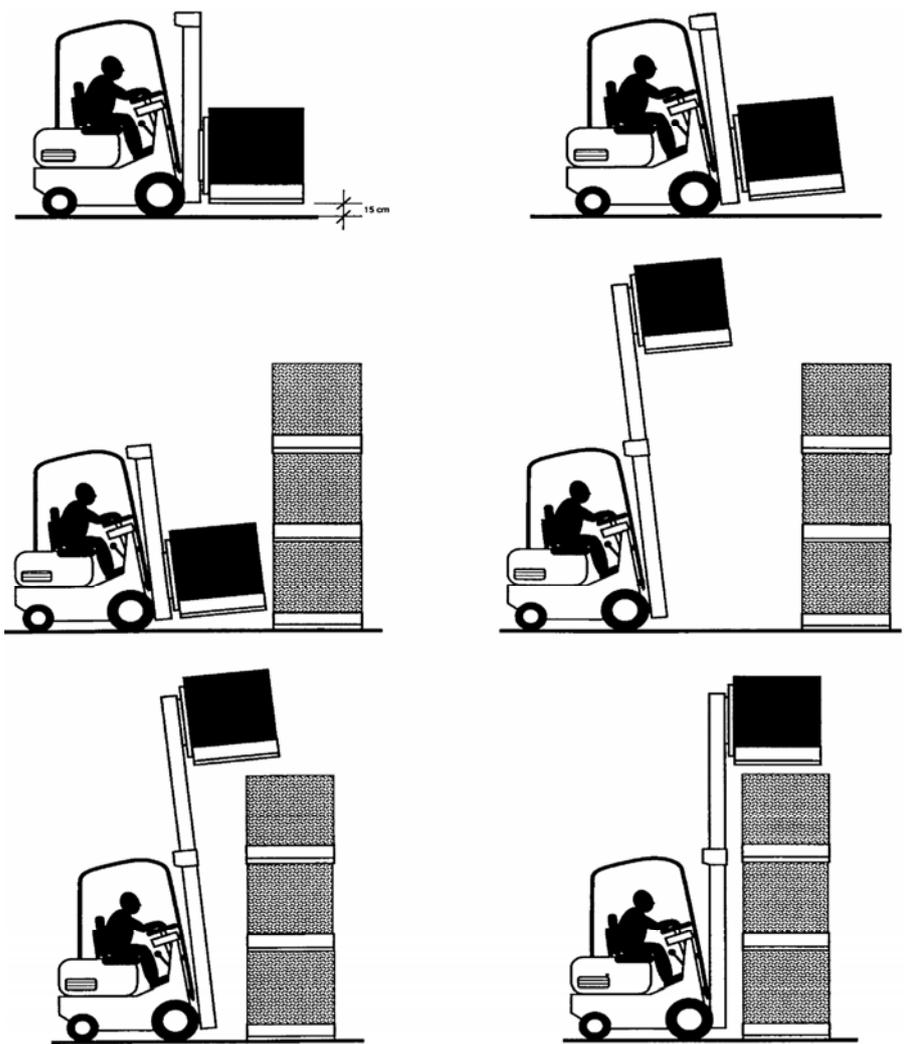
En primer lugar, deberá tenerse en cuenta la relación dada por el fabricante en cuanto a la relación de carga máxima y altura a la que se va a transportar o descargar. Las diferentes fases seguidas en el manejo de cargas con carretillas son las siguientes:

- Recoger la carga y elevarla unos 15 centímetros sobre el suelo.

- Circular llevando el mástil inclinado el máximo posible hacia atrás.
- Situar la carretilla frente al sitio previsto y en la posición adecuada para depositar la carga.
- Elevar la carretilla hasta la altura necesaria, manteniendo la carretilla frenada.
- Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar donde va a ser depositada.
- Situar las horquillas en posición horizontal, depositar la carga y separarse lentamente.

En el caso de desapilado de mercancías, las fases serán exactamente las mismas, pero en sentido inverso.

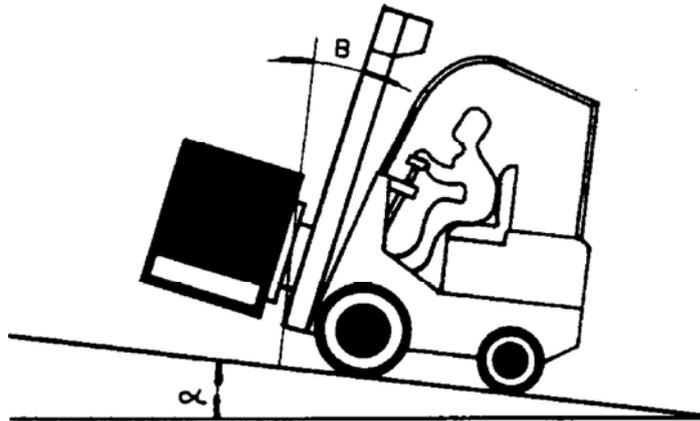
En los momentos en que deba circularse sin carga se hará siempre con las horquillas bajadas.



### 22.5.3.3.-CIRCULACIÓN POR RAMPAS

Las medidas a adoptar cuando se circule por rampas o pendientes deberán seguirse una serie de medidas que a continuación se describen:

- Si la pendiente tiene una inclinación horquilla inferior a la máxima de la horquilla ( $\alpha < \beta$ ) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.



- Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla ( $\alpha > \beta$ ), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
- El ascenso deberá realizarse hacia delante.

#### 22.5.3.4.-FINALIZACIÓN DE LA JORNADA DE TRABAJO

Al finalizar de la jornada de trabajo es conveniente seguir las siguientes indicaciones:

- Aparcar la carretilla en el sitio previsto para ello, de manera que quede protegida de la intemperie y no represente un peligro para nadie. El lugar destinado al aparcamiento de las carretillas deberá ser plano, evitando pendientes a ser posible.
- Parar el motor y retirar la llave de contacto.
- Situar en posición de punto muerto.
- Poner el freno de inmovilización, calzándola si es posible.
- Las horquillas se dejarán en su posición más baja, apoyándolas en el suelo o en un larguero.

#### 22.5.3.5.-REPOSTAJE Y CONSERVACIÓN

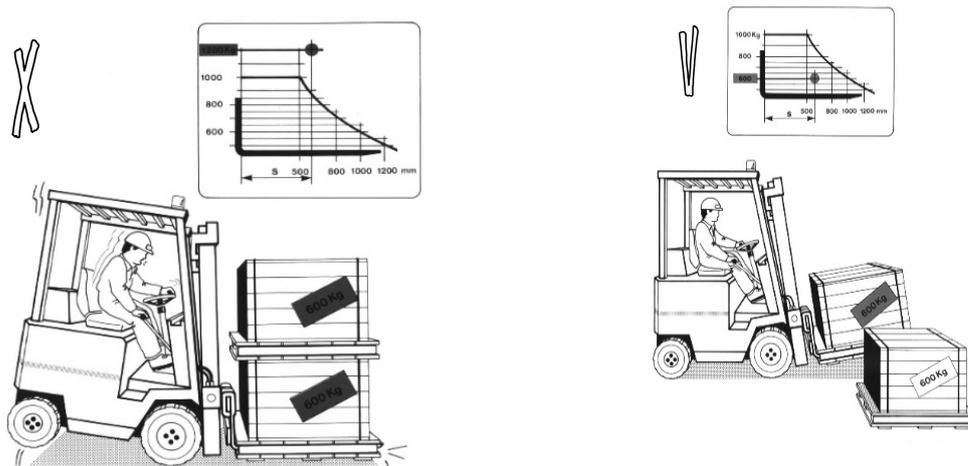
En las operaciones de repostaje de combustible de la carretilla deberán tenerse en cuenta las siguientes indicaciones:

- No se deberá fumar durante estas operaciones, evitándose cualquier posible foco de ignición.

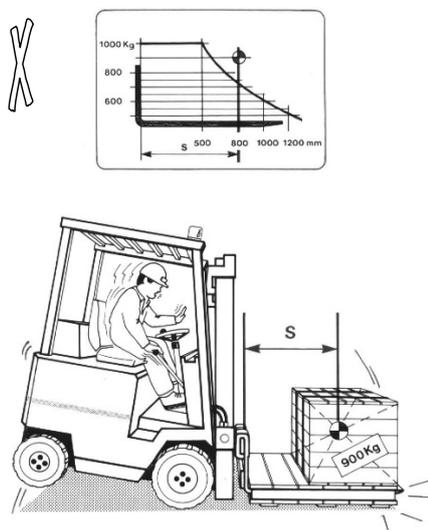
- El llenado se hará con el motor parado y en el lugar destinado a tal fin.
- Deberá mantenerse el contacto entre la pistola metálica de la manguera del surtidor y la boca del embudo o del orificio del depósito de la carretilla con el objeto de reducir la posibilidad de incendio por descarga de electricidad estática.
- Si se produjera un derrame accidental de combustible sobre el motor de la carretilla se evitará poner en marcha el motor hasta que éste se haya evaporado completamente.
- Si el derrame se produjera sobre el suelo de la instalación se procederá a la rápida limpieza del mismo, sirviéndose para ello de algún material absorbente, tal como arena.

### 22.5.5.3.-PRECAUCIONES EN LA CARGA

- No se debe sobrecargar nunca la carretilla elevadora.



- No se debe aumentar, bajo ningún pretexto, el peso del contrapeso poniéndole cargas adicionales y, mucho menos, haciendo subir personas sobre el vehículo



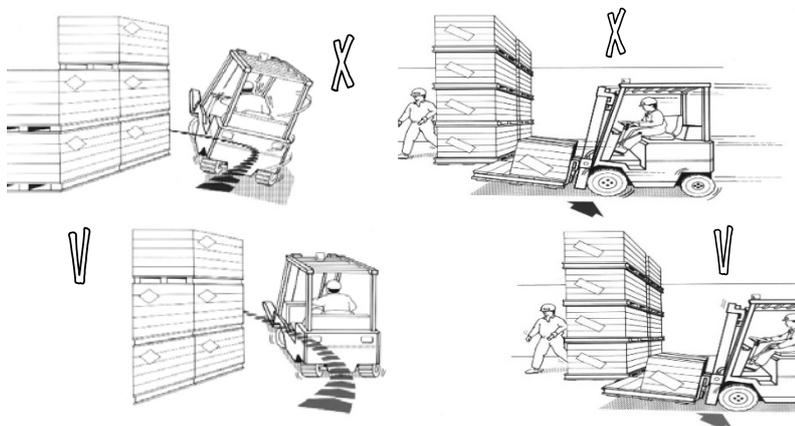
- Se debe evitar una sobrecarga debido a una excesiva distancia entre el centro de gravedad de la carga y el mástil.
- La carga debe colocarse lo más cerca del mástil que sea posible.
- Para elevar la carga con seguridad se meterá la horquilla a fondo debajo de la carga, elevándola ligeramente e inclinándola inmediatamente hacia atrás.

#### 22.5.5.4.-PRECAUCIONES DURANTE LA CONDUCCIÓN

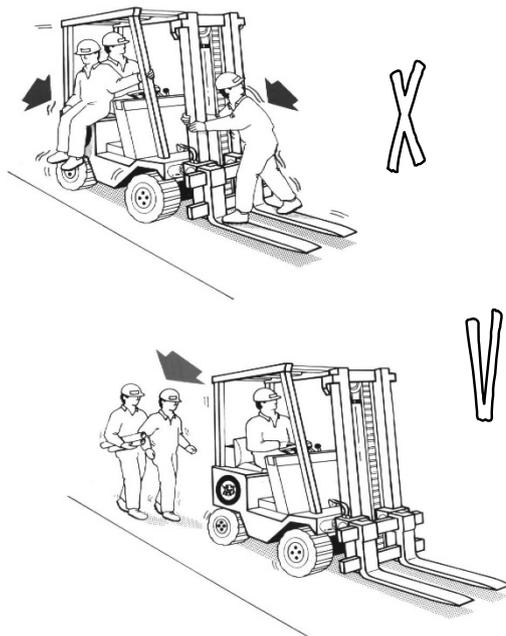
- No poner en marcha la carretilla o accionar los mandos si no se encuentra sentado en el puesto del operador.
- En las carretillas con motor térmico, no efectuar el llenado de combustible con el motor en marcha, en zonas con riesgo de incendio u explosión, o bien fumar durante esta operación.
- En zonas de carga de baterías de carretillas eléctricas evitar o controlar la presencia de focos de ignición eléctricos, térmicos o mecánicos.
- Sólo se efectuarán maniobras con la carretilla desde el asiento del conductor.
- Nunca se circulará con la carga levantada (ello reduce considerablemente, la estabilidad), a menos que la carretilla esté expresamente diseñada para ello.
- Cuando se circule con la carretilla, con o sin carga, las horquillas deberán llevarse a 15 centímetros del suelo.
- Se ha de circular a velocidad moderada. Evitando efectuar giros a velocidad elevada y frenar bruscamente.

En cruces, intersecciones o curvas con baja visibilidad se recomienda avisar con el claxon, circular a baja velocidad y acelerar y frenar con moderación.

Si la carga, debido a su tamaño, reduce ostensiblemente el campo de visión del conductor se deberá conducir marcha atrás.



- El conductor deberá mirar siempre el sentido de la marcha.
- No permita que nadie se sitúe próximo a la carga levantada y, mucho menos, debajo de ella.
- Al circular cuesta abajo con la carretilla cargada siempre se hará marcha atrás.
- No se debe transportar nunca personas.



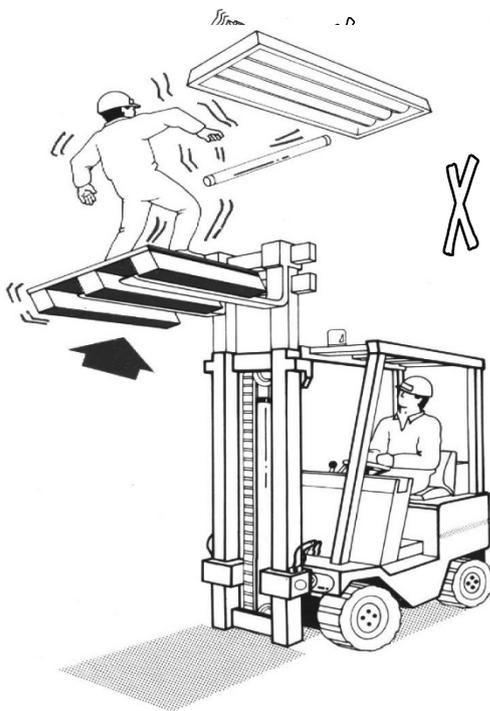
Cuando se deba circular detrás de otro vehículo se dejará una separación aproximada de tres veces la carretilla (incluidas horquillas y

carga).



- No se debe girar estando en pendiente.
- No se debe dejar aparcada la carretilla de manera que suponga un obstáculo peligroso para los demás.

- No utilice la carretilla para elevar personas,



Recordar al respecto que, con carácter general, el Anexo II. 3.1b) del RD 1215/1997 exige que: "la elevación de trabajadores sólo estará permitida mediante equipos de trabajo y accesorios previstos a tal efecto"; es decir, equipos concebidos, diseñados y contruidos específicamente para elevar personas incluidos en el RD 56/1995.

Seguidamente, el RD 1215/1997 añade: "No obstante, cuando con carácter excepcional hayan de utilizarse para tal fin equipos de trabajo no previstos para ello, deberán tomarse las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores y disponer de una vigilancia adecuada".

## 22.6.-PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA CARRETILLAS ELEVADORAS

Los procedimientos operativos de carretillas elevadoras son procedimientos operativos formulados para garantizar que los conductores de carretillas elevadoras manejan la carretilla de forma segura, precisa, normalizada y eficaz. Este reglamento estipula las especificaciones operativas para los conductores de carretillas elevadoras en diversos eslabones como el arranque, la conducción, la carga y la descarga.

Propósito: Estandarizar la operación segura de montacargas y conducir con seguridad.

Ámbito de aplicación: conductor de carretilla elevadora Normas para la conducción segura de carretillas elevadoras:

Debe aprobar. El examen del departamento correspondiente y obtener el certificado de operación de tipo especial expedido por la agencia gubernamental antes de poder conducir.

Conducir una carretilla elevadora y respetar estrictamente los siguientes procedimientos operativos de seguridad.

Es necesario estudiar detenidamente y cumplir estrictamente los procedimientos de operación, y estar familiarizado con el rendimiento del vehículo y las condiciones de la carretera en la zona de operación. Palma de la mano.

Dominar los conocimientos y habilidades básicos del mantenimiento de carretillas elevadoras, y realizar un buen trabajo en el mantenimiento del vehículo de acuerdo con la normativa.

Está terminantemente prohibido conducir acompañado, y está terminantemente prohibido beber y conducir: no está permitido comer, beber y charlar durante la conducción, y no está permitido hablar por teléfono móvil mientras se conduce.

Antes de utilizar el vehículo, debe inspeccionarse estrictamente. Está terminantemente prohibido dejar el vehículo con una avería, y no está permitido pasar a la fuerza por tramos de carretera peligrosos son potencialmente peligrosos.

## **22.7.-REQUISITOS PARA EL MANEJO SEGURO DE CARRETILLAS ELEVADORAS:**

Comprueba el vehículo. Antes de poner en funcionamiento la carretilla elevadora, compruebe el aspecto y añada suficiente combustible, aceite lubricante y agua de refrigeración.

Compruebe las prestaciones de arranque, marcha y frenado.

Compruebe si las luces y las señales acústicas están completas y son eficaces.

Durante el funcionamiento de la carretilla elevadora, compruebe si la presión y la temperatura son normales.

Después de que la carretilla elevadora esté en funcionamiento, compruebe las fugas externas y sustituya las juntas a tiempo.

Compruebe el circuito de la carretilla elevadora.

Comienza.

Antes de arrancar, observe el entorno y, tras confirmar que no hay obstáculos que dificulten la seguridad de la conducción, primero pite y luego arranque.

En los vehículos con frenado neumático, la lectura del manómetro de aire de frenos debe alcanzar el valor especificado antes de arrancar.

Cuando la carretilla elevadora comienza a cargar, el conductor debe confirmar primero que la carga es estable y fiable.

Arranque despacio y con constancia.

### Conduciendo.

Al conducir, la parte inferior de la horquilla debe mantenerse a una altura de 300-400 mm del suelo, y el mástil debe inclinarse hacia atrás.

No eleve demasiado la horquilla durante la conducción. Al entrar y salir del lugar de trabajo o al conducir, preste atención a si hay obstáculos en

el cielo. Al conducir con carga, si la horquilla se eleva demasiado, también aumentará el centro de gravedad general de la carretilla elevadora, lo que afectará a su estabilidad. Tras la descarga, la horquilla debe bajarse a la posición de conducción normal antes de iniciar la marcha.

Al girar, si hay peatones o vehículos cerca, debe emitirse una señal y están prohibidos los giros bruscos a alta velocidad. Los giros bruscos a alta velocidad pueden hacer que el vehículo pierda su estabilidad lateral y vuelque.

Salvo circunstancias especiales, está prohibido frenar bruscamente durante la conducción con carga.

Cuando se circula por una pendiente superior a 7 grados con carga, no deben utilizarse los frenos a menos que concurren circunstancias especiales.

La carretilla elevadora debe respetar las normas de circulación en la fábrica cuando está en marcha, y debe mantener una cierta distancia de seguridad con el vehículo de delante.

Cuando la carretilla elevadora está en marcha, la carga debe estar en la posición más baja que no obstaculice la conducción, el mástil debe estar inclinado hacia atrás correctamente y la carga no debe elevarse al apilarla o cargarla. Al transportar objetos voluminosos, si el objeto bloquea la visión del conductor, la carretilla elevadora debe ir marcha atrás. La dirección de la carretilla elevadora está controlada por las ruedas traseras, por lo que siempre debe prestar atención al giro de la parte trasera de la carretilla. Para evitar a los principiantes frecuentes giros bruscos.

Está prohibido girar en la rampa y conducir a través de ella.

Cuando la carretilla elevadora va cuesta abajo, debe conducir hacia atrás para evitar que la mercancía se caiga.

### Carga y descarga.

Al cargar artículos con horquillas, la distancia entre las dos horquillas debe ajustarse según sea necesario para equilibrar la carga en las dos horquillas sin inclinar un lado del artículo.

- a) Debe estar cerca del estante. El peso de la carga  $for1 <$  debe especificarse en el signo de la curva del centro de carga.
- b) La altura de carga no debe bloquear la línea de visión del conductor.
- c) Durante el proceso de carga y descarga, la carretilla elevadora debe frenarse con el freno.
- d) Cuando la horquilla se aproxima o evacua objetos, la velocidad debe ser lenta y constante. Tenga cuidado de no aplastar los objetos con las ruedas.
- e) Espera, para que los objetos aplastados no salgan volando y hagan daño a la gente.

- f) Al utilizar la horquilla para recoger la mercancía, la horquilla debe bifurcarse lo más profundamente posible bajo la carga, y también debe prestarse atención a que el labio de la horquilla no toque otras mercancías u objetos. La carga debe estabilizarse con una mínima inclinación hacia atrás del mástil para que la carga no se deslice hacia atrás. Al depositar la carga, el mástil puede inclinarse un poco hacia delante para facilitar la colocación de la carga y la extracción de la horquilla.
- g) Está prohibido horquillar mercancías a gran velocidad y chocar con objetos duros con el cabezal de la horquilla.
- h) Cuando la carretilla elevadora esté en funcionamiento, está prohibido que el personal se sitúe sobre la horquilla.
- i) En las operaciones con carretillas elevadoras, está prohibido que el personal se sitúe alrededor de las horquillas para evitar que la mercancía se desplome y las personas resulten heridas.
- j) Está prohibido utilizar la horquilla para elevar personal en operaciones a gran altura, a fin de evitar accidentes por caídas desde lugares elevados.
- k) No está permitido utilizar toboganes de inercia de freno, objetos redondos o de fácil desplazamiento.
- l) No está permitido utilizar la horquilla para recoger, voltear y paletizar para descargar la mercancía.
- m) Está prohibido utilizar una sola horquilla.
- n) La sobrecarga está prohibida.

#### Deja el montacargas.

- a) Está prohibido abandonar la carretilla elevadora cuando los objetos de la horquilla están suspendidos en el aire. Antes de abandonar la carretilla elevadora, la mercancía debe estar descargada y el portahorquillas debe estar bajado.
- b) Tire de la palanca del freno de estacionamiento hasta la muerte o pulse el interruptor del freno de mano.
- c) Apagado del motor y fallo de alimentación. (Excepto en circunstancias especiales, como que el conductor no pierda de vista el vehículo y no exceda de 1 minuto).
- d) Saca la llave.

#### Precauciones de seguridad

- a) Pueden conducir quienes hayan recibido formación y tengan carné de conducir;
- b) Compruebe cada dispositivo de control y alarma antes de conducir, si se encuentra algún daño o defecto, debe ser operado después de la reparación;
- c) Durante la manipulación, no debe superarse la carga especificada. Las horquillas deben introducirse bajo la mercancía y ésta debe colocarse uniformemente sobre las horquillas. No está permitido utilizar una sola horquilla para recoger la mercancía;
- d) Arranque, gire, conduzca, frene y pare con suavidad. Al girar en carreteras mojadas o resbaladizas, debe reducir la velocidad;
- e) Al cargar y conducir, la mercancía debe estar bajada y el mástil inclinado hacia atrás;
- f) Cuando conduzca por una pendiente, hágalo con precaución. Cuando circule por una pendiente superior a una décima, debe conducir hacia delante cuando vaya cuesta arriba, y hacia delante cuando vaya cuesta abajo. Conduzca hacia atrás, evite girar cuando vaya cuesta arriba o cuesta abajo, y no realice operaciones de carga y descarga cuando la carretilla elevadora esté en marcha;
- g) Cuando conduzca, preste atención a los peatones, los obstáculos y los baches de la carretera, y preste atención al hueco por encima de la carretilla elevadora:
- h) Nadie puede subirse a la horquilla ni al coche;
- i) No se permite a nadie situarse bajo la horquilla ni caminar bajo ella;
- j) No está permitido manejar el vehículo y sus accesorios desde fuera del asiento del conductor.
- k) No transporte mercancías sin fijar o apiladas de forma suelta, y manipule con cuidado las mercancías de gran tamaño;
- l) Para las carretillas elevadoras de pódico alto con una altura de elevación superior a 3 metros, preste atención a la caída de la mercancía por encima, y tome medidas de protección cuando sea necesario. El trabajo consiste en hacer que el mástil se incline hacia atrás tanto como sea posible, e inclinarse hacia adelante y hacia atrás dentro de un rango mínimo;
- m) Al repostar, el conductor no debe estar en el coche y debe apagar el motor. Al comprobar el nivel de líquido de la batería o el depósito de combustible, no encienda;

- n) Al bajarse del coche, baje la horquilla hasta el suelo, ponga la palanca de cambios en punto muerto, apague el motor y corte el suministro eléctrico. Tire bien del freno de mano, y utilice zapatas para amortiguar las ruedas cuando aparque en pendiente.

### Reparación y mantenimiento diario de carretillas elevadoras

#### 1. Antes del trabajo.

- a) Antes de conducir, el conductor debe comprobar si el nivel de agua y el nivel de aceite del motor cumplen los requisitos, y comprobar si las juntas y uniones tienen fugas o pérdidas.
- b) Compruebe el volumen de aceite combustible, el volumen de aceite hidráulico y si hay alguna fuga de aceite en las juntas de las tuberías de aceite.
- c) Compruebe si los cables de la columna de electrodos en la parte inferior de la batería están apretados y si hay otros cables sueltos.
- d) Compruebe si la presión de los neumáticos del volante y el recorrido libre del pedal del freno son los adecuados.
- e) Compruebe si las luces, bocinas y otros dispositivos de señalización son normales.
- f) Los problemas detectados en la inspección deben eliminarse antes de abandonar el vehículo.
- g) Después de arrancar el motor, compruebe si los distintos instrumentos funcionan con normalidad. Si encuentra alguna anomalía, apague el motor inmediatamente y realice la inspección y la descarga. Sólo puede funcionar después de un funcionamiento normal.
- h) Antes de la operación de la carretilla elevadora, suelte la manija del freno primero, luego comience a conducir, y compruebe si el efecto del freno de pedal es bueno; compruebe si la elevación y la inclinación del mástil son normales, y si la dirección es ligera y flexible; puede ponerse en funcionamiento después de confirmar que es normal.

#### 2. En el trabajo.

- a) Cuando la carretilla elevadora está en marcha, debe prestar atención para escuchar sonidos anormales.
- b) Cuando la carretilla elevadora circule por la carretera principal de la zona de la fábrica y el taller, su velocidad debe controlarse dentro del intervalo de

velocidades especificado por el departamento de seguridad de la fábrica.

- c) La carretilla elevadora sólo puede cambiar de dirección después de haberse detenido con seguridad; están prohibidas la elevación, la inclinación y el funcionamiento simultáneo y la sobrecarga.
- d) Si se produce algún fenómeno anormal, detenga la máquina para inspeccionarla y elimínelo a tiempo.

### 3. Después del trabajo.

- a. Antes de apagar el motor, debe dejarse al ralentí durante 2-3 minutos y luego apagarlo.
- b. Después de apagar y parar el motor, se debe apretar la palanca de freno
- c. En la temporada de bajas temperaturas (bajo cero), el agua de refrigeración debe agotarse.
- d. Cuando la temperatura es inferior a 15 grados, la batería debe retirarse y trasladarse al interior para evitar que se congele y se agriete.
- e. Gire la manivela del llenador de aceite 2 vueltas, compruebe si los tornillos y las tuercas están flojos y elimine las anomalías a tiempo.
- f. Aclare y limpie la carretilla elevadora, y apárquela en el garaje o lugar designado después del mantenimiento rutinario.

### Conocimientos de mantenimiento de carretillas elevadoras

Para que la carretilla elevadora funcione con normalidad y fiabilidad y para desarrollar la capacidad potencial de la carretilla elevadora debe haber medidas de mantenimiento frecuentes, medidas de mantenimiento técnico.

Después de cada turno:

Las horas de trabajo acumuladas del primer mantenimiento son 50 horas para sustituir el filtro del motor, el aceite del motor y el filtro de gasóleo, y el eje delantero, el eje trasero y el aceite del convertidor de par se sustituyen en 150 horas, y el aceite hidráulico se sustituye en 500 horas en el segundo mantenimiento y así sucesivamente mantenimiento diario

- a) Limpie la suciedad y el barro de la carretilla elevadora. Las piezas clave son: bastidor de la horquilla y deslizadera del mástil, generador y motor de arranque, columna de electrodos de la batería, depósito de agua y llenado de aire.
- b) Compruebe la fijación de cada pieza, los puntos clave son: soporte del bastidor de la horquilla, tornillo de tensión de la cadena de elevación,

clavos de los tornillos de las ruedas, pasadores de las ruedas, frenos, tornillos del mecanismo de dirección.

- c) Compruebe la fiabilidad y flexibilidad del mecanismo de dirección.
- d) Compruebe la fuga, el punto clave es: cada junta de la tubería 'tanque de diesel, tanque de aceite, bomba de freno, cilindro de elevación, cilindro de inclinación, tanque de agua, bomba de agua, cárter de aceite del motor, convertidor de par, transmisión, eje motriz' principal Dispositivo de desaceleración, hidráulico engranaje de dirección, cilindro de dirección.
- e) Comprobación de la presión de los neumáticos: Si la presión de los neumáticos es insuficiente, debe aumentarse hasta el valor especificado para confirmar que no hay fugas de aire. Compruebe si la superficie de contacto del neumático y el lateral están dañados, y si el eje está deformado.
- f) Compruebe la cantidad de líquido de frenos y de agua: Compruebe si el líquido de frenos está dentro del rango de la escala, y compruebe si hay aire mezclado en la tubería del freno. Cuando añada líquido de frenos, evite que el polvo y el agua se mezclen. Cuando añada agua al depósito de agua, utilice agua limpia del grifo. Si se utiliza anticongelante, debe llenarse con el mismo anticongelante. No abra la tapa del depósito de agua cuando la temperatura del agua sea superior a 7°C. Al abrir la tapa, acolche un paño fino y no retuerza la tapa del depósito de agua con guantes.
- g) Comprobar el nivel de aceite del motor, aceite hidráulico y electrolito: primero sacar la varilla de nivel de aceite, limpiar la varilla e insertarla de nuevo Sacar para comprobar que el nivel de aceite está entre las dos líneas. El nivel de aceite en el depósito de aceite de trabajo debe estar entre las dos líneas de Hei Jun; si hay muy poco aceite, se mezclará aire en la tubería, y si hay demasiado aceite, rebosará por la placa de cubierta. La solución electrolítica de la batería también debe estar entre las líneas de escala superior e inferior, si es insuficiente, añada agua destilada a la línea superior
- h) Inspección del pedal de freno: pise cada pedal para comprobar si hay lentitud o atascos anormales.
- i) Inspección de correas, bocinas, luces, instrumentos, etc.: Compruebe si el apriete de las correas cumple con la normativa, y si no hay margen de ajuste o si hay grietas en daños, deben ser reemplazados bocinas, luces e instrumentos deben ser normales y eficaces.
- j) Retire los sedimentos del filtro de aceite.

### Mantenimiento técnico de primer nivel

Siga el punto "mantenimiento diario" y añada el siguiente trabajo.

- a) Compruebe la presión o el vacío de la botella.
- b) Compruebe y ajuste la holgura de las válvulas.
- c) Compruebe si el termostato funciona con normalidad.
- d) Compruebe si la válvula de inversión multidireccional, el cilindro de elevación, el cilindro de inclinación, el cilindro de dirección y la bomba de engranajes funcionan con normalidad.
- e) Compruebe si el cambio de marchas de la transmisión funciona con normalidad.
- f) Compruebe y ajuste la separación entre el disco de freno y el tambor de freno del freno de pie.
- g) Sustituya el aceite del motor en el cárter de aceite, compruebe si el tubo de ventilación del cárter está en buen estado y limpie el filtro de aceite y el elemento filtrante de gasóleo.
- h) Compruebe si la instalación del motor y el motor de arranque es firme, si la cabeza de conexión está limpia y firme, compruebe la escobilla de carbón y el conjunto. Si el patín está desgastado o no.
- i) Compruebe el apriete de la campana del ventilador.
- j) Compruebe si la rueda está firmemente instalada, si la presión de los neumáticos cumple los requisitos y retire los accesorios incrustados en la tabla.
- k) Las piezas y los componentes se desmontan debido a las tareas de mantenimiento, y después de volver a montarlos debe realizarse una prueba en carretera de la carretilla elevadora.
  - I. Rendimiento de frenado en diferentes niveles, no debe haber desviación o serpenteo. En una pendiente pronunciada, después de apretar el freno de mano, puede parar de forma fiable.
  - II. Escuche si hay algún sonido anormal cuando el motor está funcionando en aceleración, desaceleración, carga pesada o sin carga.
  - III. Después de un cierto kilometraje de la prueba en carretera, compruebe si el freno, la transmisión, la carcasa del eje delantero y la bomba de engranajes están sobrecalentados.
  - IV. Si la velocidad de elevación de la horquilla es normal y si hay vibraciones.

- l) Compruebe si la rejilla de llenado de entrada de aceite del depósito de gasóleo está obstruida o dañada, y límpiela o sustitúyala.

#### Mantenimiento técnico secundario.

- a) Además de mantener cada elemento según la tecnología de primer nivel, se añaden las siguientes tareas:
- b) Limpie los depósitos de aceite, las rejillas del filtro y las tuberías, y compruebe que no haya corrosión ni grietas. No utilice las correas después de limpiarlas. Para el extremo del hilo roscado, límpielo con el paño.
- c) Limpie el convertidor de par y la caja de cambios, compruebe el desgaste de las piezas y sustitúyalas por aceite nuevo.
- d) Compruebe el cojinete del eje de transmisión y cambie la dirección del eje transversal de la junta universal si es necesario.
- e) Comprobar el estado de fijación de cada pieza del eje motriz y si hay fugas de aceite, y dragar el orificio de ventilación. Desmontar el reductor principal y ajustar la holgura axial del rodamiento, añadir o sustituir aceite lubricante.
- f) Desmontar, ajustar y lubricar los bujes delantero y trasero, y transponer los semiejes.
- g) Limpie el freno y ajuste la holgura de la placa de fricción.
- h) Limpie el mecanismo de dirección y compruebe la rotación libre del volante.
- i) Desmontar y limpiar la bomba de aceite de engranajes, prestar atención a comprobar el desgaste de los engranajes, la carcasa y los cojinetes.
- j) Desmunte la válvula multivía, compruebe la holgura entre el vástago y el cuerpo de la válvula, y no desmunte la válvula de seguridad a menos que sea necesario.
- k) Comprobar si el nudillo de dirección está dañado o agrietado, la coordinación entre el pivote del puente de dirección y el nudillo de dirección, desmontar e inspeccionar el tiro vertical y horizontal. El estado de desgaste de las articulaciones de la barra y el brazo de dirección.
- l) Desmonta los neumáticos, elimina el óxido y pinta las ruedas, comprueba los neumáticos interiores y exteriores y las almohadillas, sustitúyelos e ínflalos según la normativa.

## Averías comunes y métodos de resolución

de problemas de las carretillas elevadoras

### 1. PIEZA DEL MOTOR

1. La función de arranque puede hacer que el motor funcione, pero no hay ninguna señal de arranque. Este fenómeno del motor es causado generalmente por un mal sistema de combustible, que se divide en circuito de aceite de baja presión y circuito de aceite de alta presión.

Al realizar la comprobación, primero debe determinar de qué pieza procede el fallo. Primero, desinfe la bomba de inyección de combustible, afloje los tornillos y gire la bomba de aceite manual. Mira el estado del aceite, si no sale aceite o sale diesel espumoso, significa que el circuito de aceite de baja presión, de lo contrario es el fallo del circuito de aceite de alta presión.

#### (1) FALLO DEL CIRCUITO DE ACEITE DE BAJA PRESIÓN

- a. No hay aceite en el depósito de combustible: el método de tratamiento es repostar.
- b. La tubería de aceite está bloqueada, método de tratamiento: limpiar y dragar.
- c. La rejilla de llenado de la bomba de aceite está bloqueada, el método de tratamiento: limpiar.
- d. El tubo de aceite está envejecido y tiene fugas, sustitúyalo.
- e. El filtro de gasóleo está demasiado sucio, sustitúyalo.
- f. El pistón de la bomba de aceite está dañado, sustitúyalo.

#### (2) FALLO DEL CIRCUITO DE ACEITE DE ALTA PRESIÓN:

- a. La bomba de inyección de combustible no funciona, corregirlo.
- b. El inyector de combustible no funciona, corríjalo o sustitúyalo.

### 2. TIEMPO DE INYECCIÓN PREMATURO

- a. El cilindro emite un sonido rítmico y nítido de golpeteo metálico.
- b. El motor está sobrecalentado, sin potencia, y el humo negro
- c. Baja velocidad de ralentí
- d. No es fácil empezar Enfoque.

Afloje el tornillo de fijación de la placa de fijación y retrase lentamente el tiempo de inyección de combustible hasta que la situación de la inyección de combustible mejore. También puede retirar el tubo de alta presión del primer cilindro y girar el cigüeñal. Preste atención a la superficie de aceite en el sello de presión de la válvula de salida de combustible en la bomba de inyección de combustible. En el momento en que el nivel de aceite fluctúe ligeramente, compruebe si la línea de la escala de sincronización de la inyección de combustible en el volante coincide con las marcas de la carcasa del volante para ver si el ángulo de avance cumple con la normativa. Si no es así, siga adelante y tire bien del freno de mano, Al aparcar en una pendiente, las ruedas también deben amortiguarse con almohadillas

### 3. EL TIEMPO DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE ES DEMASIADO TARDE

- a. El cilindro emite un sonido de golpeteo bajo y poco claro.
- b. El régimen del motor no puede aumentarse con el aumento del acelerador.
- c. Sobrecalentamiento del motor: falta de potencia y humo blanco. Enfoque.

Compruebe si el tornillo de fijación de la placa de conexión está suelto y desplazado, afloje el tornillo de fijación de la placa de fijación y avance gradualmente el tiempo de inyección de combustible hasta que mejore la situación de la inyección de combustible. Si el ajuste no es válido, compruebe el ajuste de sincronización en el empujador del émbolo de la bomba de inyección de combustible. Si el tornillo está desajustado, reajústelo.

### 4. . DEBILIDAD DEL MOTOR

Causa del problema.

- a) Suministro insuficiente de aceite en el circuito de aceite de baja presión obstrucción del orificio de ventilación otro depósito de combustible, la obstrucción de la tubería de aceite, aflojando otra junta de ruptura y sellado de la junta. No es estricto. Método de tratamiento: Averiguar el fallo, dragar el circuito de aceite y sustituirlo.
- b) El filtro de aire está obstruido y la entrada de aire no es suave. El método de tratamiento consiste en sustituir o limpiar el filtro.
- c) El filtro diesel está obstruido, método de tratamiento: sustituirlo.
- d) El suministro de aceite de la bomba de aceite es insuficiente, el método de tratamiento: reparar o reemplazar.
- e) Hay aire o humedad en el sistema de combustible, método de tratamiento: eliminar el aire o la humedad.
- f) El tiempo de inyección de combustible es demasiado temprano o demasiado tarde, método de tratamiento: ajustar.

- g) El tubo de escape o el silenciador están obstruidos y el escape no es suave. Método de tratamiento: limpiar.
- h) El volumen de inyección de la bomba de inyección de combustible es insuficiente, y el método de tratamiento consiste en calibrar la bomba de combustible.
- i) Algunos inyectores de combustible tienen una atomización deficiente, y el método de tratamiento consiste en averiguar dónde está el cilindro defectuoso y sustituir o reparar el inyector de combustible.
- j) Si la temperatura del motor es demasiado alta, compruebe el sistema de refrigeración para averiguar el fallo y eliminarlo.
- k) Ajuste incorrecto del cable del acelerador, ajustar.
- l) Los factores mecánicos hacen que la presión del cilindro sea demasiado baja. Los factores mecánicos incluyen: la válvula del mecanismo de válvula no está cerrada herméticamente y el pistón, el

anillo del pistón y la camisa del cilindro están seriamente desgastados, etc., ajuste la holgura de la válvula, vuelva a rectificar la válvula o reemplace el pistón, el anillo del pistón y el orificio, rectifique la camisa del cilindro, etc.

#### 5. APAGADO REPENTINO DURANTE EL FUNCIONAMIENTO.

- a) Apagado repentino con el motor en marcha.
- b) No hay ningún síntoma anormal antes del apagado.

Motivos de los fallos y soluciones:

- a) No hay aceite en el depósito de combustible: método de tratamiento: repostar.
- b) El gasóleo se mezcla con agua o aire, método de tratamiento: eliminar el agua o el aire.
- c) El tubo de aceite está bloqueado o roto. Método de tratamiento: desatascar o sustituir el tubo de aceite.
- d) El depósito de combustible está obstruido, solución: sustitúyalo.
- e) La junta del tubo de aceite está suelta y entra aire, método de tratamiento: apretar bien la junta para drenar el aire del circuito de aceite.
- f) La bomba de suministro de aceite no suministra aceite. Solución: Repare o sustituya la bomba de suministro de aceite.

## PARTE DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN

- (1) Disminución de la eficiencia. Pieza del convertidor de par.
  - a) El régimen del motor baja, la solución: aumentar el régimen del motor.
  - b) Hay burbujas de aire en el aceite, compruebe la estanqueidad de la tubería y si el aceite hidráulico se ha deteriorado.
  - c) El aumento de la temperatura del aceite es demasiado alto o demasiado bajo.
  
- (2) Pieza de la caja de cambios.
  - a) La placa de esmerilado está atascada o desgastada, compruebe si la placa de esmerilado tiene pegamento, contacto desigual y alabeo.
  - b) El anillo de estanqueidad o la junta tórica están rectificadas, compruebe si el anillo de estanqueidad y la anchura de la ranura están rectificadas o dañados.
  - c) La temperatura del aceite es demasiado alta.

- (3) Pieza del convertidor de par.

- a) El convertidor de par funciona en la zona de baja relación de velocidad

durante mucho tiempo, la eficiencia del convertidor de par es muy baja, o se encuentra en un tiempo de estado de calado si es demasiado largo. Esta condición de trabajo debe cambiarse y debe prestarse atención para evitar la condición de trabajo mencionada.

- b) Cuando la relación de velocidad es alta, el embrague unidireccional está atascado y fuera de control. Debe ser revisado y descartado.
  - c) Si la cantidad de aceite añadido es demasiado pequeña, o se generan burbujas de aire en el sistema, la cantidad de aceite debe aumentarse para ajustar la presión de la válvula de descarga.
  - d) Si la calidad del aceite no es buena, sustitúyalo por aceite nuevo.

El rodamiento está dañado, compruebe si la superficie de contacto está dañada.

- (4) La caja de cambios no funciona

- a) Compruebe si el muelle de la válvula de control está atascado o roto.
  - b) Compruebe si la presión del aceite principal es normal, si no, compruebe si la bomba triple está demasiado desgastada o dañada.

- c) Compruebe si la presión de aceite del convertidor de par es normal. En caso contrario, compruebe el convertidor de par.

#### (5) Engranaje de salto de transmisión.

La principal causa de esta situación es que la palanca de cambios salta automáticamente a la posición neutra desde la marcha en la que está engranada cuando aumenta la carga o el vehículo vibra violentamente.

- a) Los engranajes y los dientes de arrastre están demasiado desgastados, sustitúyalos.
- b) El muelle del dispositivo de autobloqueo es demasiado blando o está roto, sustitúyalo.
- c) El desgaste entre el manguito de la junta síncrona y el anillo del engranaje síncrono y el engranaje es demasiado grande, sustituya los accesorios correspondientes.
- d) La horquilla de cambio está doblada o desgastada, sustituya o corrija la horquilla de cambio.
- e) El anillo de acero del dispositivo de autobloqueo no puede quedar completamente atascado en la ranura del eje de la horquilla de cambio. Compruebe si el pasador de conexión y el casquillo del pasador están sueltos y si el joystick y la cabeza esférica y el casquillo esférico de la horquilla de cambio están sueltos. Si están sueltos, deben sustituirse o repararse.

#### (6) Sistema de frenos.

Cómo juzgar y eliminar el fallo unilateral de los frenos.

- a) Las barreras entre las pastillas de freno de las ruedas izquierda y derecha y el tambor de freno no están ajustadas correctamente.
- b) Las pastillas de freno de una rueda tienen manchas de aceite o un desgaste excesivo o los materiales de las dos pastillas de freno de la rueda son diferentes, repare o sustituya las pastillas de freno.
- c) La pastilla de freno de una rueda lateral está en mal contacto con el tambor de freno o la fuerza elástica del muelle de retorno es demasiado diferente de la del otro lado, repare o sustituya los accesorios relacionados.
- d) Si la presión de aire de las ruedas de ambos lados o el apriete de los cojinetes de los cubos de rueda son incoherentes, ajústelos.

#### (7) Eje motriz.

¿Cómo juzgar el sonido del eje motriz?

- a) Si el eje motriz produce un ruido caótico y continuo y el ruido aumenta con el aumento de la velocidad, disminuye o se reduce en marcha por inercia. Desaparición, por lo general el sonido producido por el desgaste del rodamiento, debe ser reparado o reemplazado reajuste del rodamiento.
- b) Si el tablero de conducción hace sonidos rítmicos de impacto de metal durante la conducción, especialmente cuando la velocidad del vehículo cambia bruscamente o al arrancar El sonido es muy obvio, la mayoría de los cuales son causados por la separación de dientes demasiado grande del engranaje de cuenca, y la separación de dientes debe ser ajustada.
- c) Si se oye un "zumbido" continuo y el eje motriz está caliente durante la marcha, puede ser que el cojinete esté demasiado apretado o Si la holgura es demasiado pequeña, también puede deberse a una lubricación deficiente. Detenga la máquina durante la inspección y añada aceite lubricante. Si el fenómeno anterior persiste, compruebe y ajuste la estanqueidad del rodamiento o la holgura del engranaje.
- d) Si el vehículo emite de repente un sonido de "roer" o "crujido" durante el funcionamiento, suele deberse a que el juego de engranajes en forma de cuenca está roto o los cojinetes se están deshaciendo, y debe repararse inmediatamente.

(8) Sistema hidráulico sin elevación.

- a) Compruebe si la bomba hidráulica tiene suficiente salida de aceite. Si no se comprueba el aceite hidráulico en el depósito de aceite. Método de tratamiento: Añadir aceite hidráulico, revisar la bomba hidráulica y la tubería de entrada de aceite.
- b) Compruebe si la válvula de descarga presenta fugas internas graves y sustitúyala.
- c) Compruebe si el cilindro de aceite está dañado por fugas internas y sustituya el retén o el cilindro de aceite.

Cuando el cilindro de aceite se eleva hasta la mitad, no puede volver a elevarse. Este fenómeno se produce en las siguientes situaciones:

- a) Si hay burbujas de aire en el aceite hidráulico del depósito de aceite, compruebe y sustituya el elemento de llenado de aceite hidráulico.
- b) El cilindro de aceite tiene fugas, sustituya el retén de aceite.

Peso direccional

- a) La presión de aceite es demasiado baja, ajuste el caudal de aceite hidráulico para aumentar la presión.
- b) El cilindro de aceite de la dirección tiene fugas, sustituya la junta de aceite.

- c) Si la fricción interna del engranaje de dirección es grave o está dañada, sustituya el engranaje de dirección.
- d) El cojinete del sistema del volante está dañado, sustitúyalo.

(9) Sistema eléctrico del motor de combustión interna.

En primer lugar, el sencillo método de mantenimiento del generador que no genera electricidad:

- a) Compruebe si el fusible está dañado y sustitúyalo.
- b) Compruebe si el regulador electrónico tiene tensión normal de entrada y salida, si no hay tensión de entrada, compruebe el interruptor de encendido al circuito del regulador electrónico, si no hay salida, sustituya el regulador electrónico.
- c) Compruebe si las escobillas de carbón y los diodos del generador están dañados y sustitúyalos.

En segundo lugar , la bocina no suena

- a) Compruebe si hay un circuito abierto entre la fuente de alimentación del interruptor del altavoz y la línea de alimentación del altavoz, y repárelo.
- b) Compruebe si el interruptor del claxon está quemado o en mal contacto, y repárelo.
- c) Compruebe si el altavoz está dañado directamente en la fuente de alimentación y sustitúyalo.
- d) No se puede precalentar.
  - a) Compruebe si el relé de precalentamiento y el temporizador están dañados y sustitúyalos.
  - b) Compruebe si la bujía de incandescencia está quemada y sustitúyala.
  - c) Compruebe si el circuito de precalentamiento está abierto o en cortocircuito, y repárelo.

En tercer lugar, el método de mantenimiento del fallo del sistema de iluminación:

- a) Compruebe si la bombilla está dañada y sustitúyala.
- b) Compruebe si el interruptor está quemado, sustitúyalo o repárelo.
- c) pruebe el fusible y el circuito lejos cortocircuito, reemplazar o reparar.

GRÚAS Y TRANSPORTES MAVI S.L.  
C.I.F B12675369  
Partida Pinella s/n, Pol.38-Parc.64-65  
12540 VILA-REAL (Castellón)



EXPEDIENTE TÉCNICO  
CONFORME AL REAL  
DECRETO 1644 / 2008

**PLUS POWER** 

## 23.- LIBRO HISTORIAL DE LA MÁQUINA.

Conforme cita el RD1215/97 al efecto, y para que se encuentre a disposición de la Autoridad Competente, se mantendrá un **Libro de Mantenimiento del Sistema**, donde se registrarán revisiones, correcciones, anomalías, patologías, sus reparaciones, así como la fecha de las mismas, responsable de su implantación y estado resultante.